УСИЛИТЕЛЬ
дуплексный УД-2

Заводской №

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ

УД-2

Эксплуатационная документация

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ВЕДОМОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Документация общая

		Стр.
ШФ2.032.001 ТО	Техническое описание	3
ШФ2.032.001 ИЭ	Инструкция по эксплуатации	7
ШФ2.032.001 ГЧ	Габаритный чертеж	9
ШФ2.032.001 Э3	Схема электрическая принципиальная	11
ШФ2.032.001 ПЭ3	Перечень элементов	13
ШФ2.032.001 Э4	Схема электрическая соединений	15
ШФ2.032.001 ТБ	Таблица электрических данных	17
ШФ2.032.001 ТЭ4	Таблица соединений	18

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ШФ2.032.001 ТО

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание предназначено для изучения усилителя дуплексного УД-2.
Документ содержит сведения об устройстве и принципе работы усилителя, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования его технических возможностей.

1.2. При изучении усилителя, кроме настоящего технического описания, необходимо руководствоваться следующими документами:
схемой электрической принципиальной ШФ2.032.001 Э3;
схемой электрической соединений ШФ2.032.00 1 Э4.

1.3. Монтаж усилителя следует вести в соответствии с инструкцией по эксплуатации ШФ2.032.001 ИЭ.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 предназначен для передачи речи с динамического микрофона и приема – на трансляционный громкоговоритель при работе с установкой оперативной связи типа "Кристалл" или аналогичной.

2.2. Усилитель рассчитан на работу в условиях:
1) температуры окружающего воздуха от 283 до 313 К (от 10 до 40°С);
2) относительной влажности воздуха до 85% при температуре не более 303 К (30°С);
3) атмосферного давления от 86500 до 106800 Па (от 650 до 800 мм рт.ст.).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Питание усилителя осуществляется от того же источника постоянного тока напряжением (60 ± 6) В, от которого питается установка типа "Кристалл."

3.2. Усилитель выполнен на транзисторах. Он состоит из передающего и приемного усилителей и имеет циркулярный выход.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1. Конструктивно усилитель выполнен в виде отдельного блока.
Конструкция блока предусматривает возможность крепления его на стене или установки на столе.

Все детали и полуфабрикаты крепятся на печатной плате и шасси, закрываемом сверху кожухом. Расположение элементов на плате показано на рисунке.

В кожухе, против потенциометров R3 и R13, предусмотрены отверстия для возможности подрегулировки с помощью отвертки.

Внешние провода подпаиваются к лепесткам печатной платы (см. ШФ2.032.001 ИЭ).

4.2. Громкоговорящая связь осуществляется с рабочего места диспетчера. Абоненты пользуются своими телефонными аппаратами.

4.3. Напряжение звуковой частоты с динамического микрофона через емкость С7 подается на вход первого каскада усилителя передачи (см. ШФ2.032.001 Э3).

Первый каскад усилителя передачи собран на транзисторе Т5 по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т5 через разделительную емкость С5 сигнал попадает на базу транзистора второго каскада. Второй каскад собран на транзисторе Т3 по резисторной схеме с общим эмиттером.

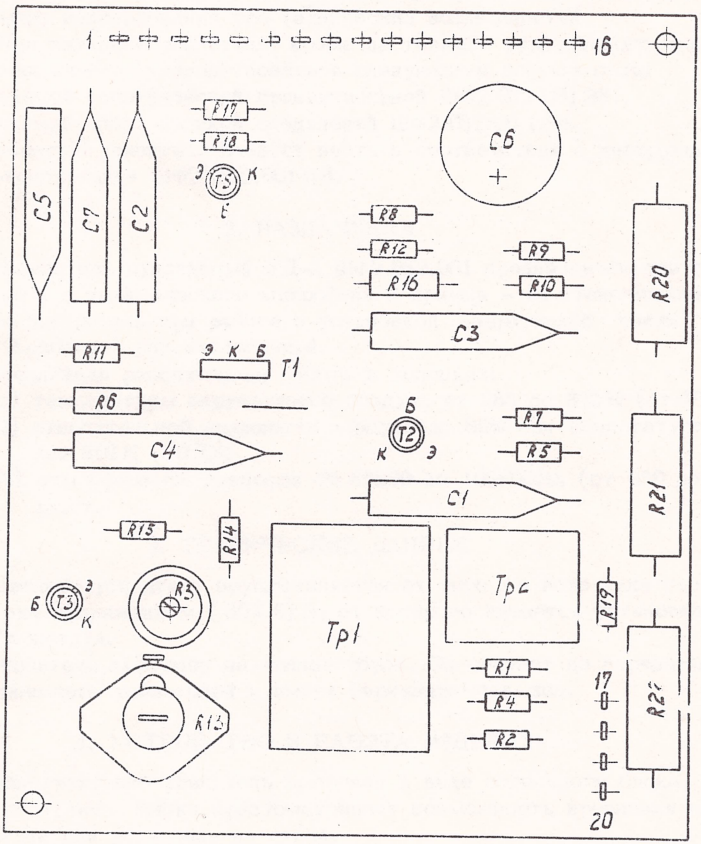
Потенциометром R13, путем изменения глубины обратной связи, регулируют усиление.

С коллектора транзистора Т3 сигнал попадает на базу транзистора оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т1 по трансформаторной схеме с общим эмиттером. Нагрузкой оконечного каскада служит дифференциальная система, к которой подключаются линии абонентов, включенных на связь с пультом. Нагрузкой усилителя передачи являются также абонентские аппараты, подключенные к циркулярному выходу. Пройдя через дифсистему, сигнал поступает в линии абонентов. Балансировка дифсистемы производится потенциометром R3.

4.4. С линии, пройдя через дифсистему, сигнал через емкость С1 попадает на вход первого каскада усилителя приема. Первый каскад собран на транзисторе Т2 по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т2 сигнал через разделительную емкость С3 попадает на вход оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т4 по трансформаторной схеме с общим эмиттером. Нагрузкой оконечного каскада служит трансляционный громкоговоритель и абонентские аппараты, подключенные к циркулярному выходу.

4.5. С циркулярного выхода усилителя сигнал поступает в линии абонентов. Циркулярный выход рассчитан на подключение от одного до ста абонентов одновременно.

4.6. Дуплексный усилитель позволяет организовать совещание с количеством до трех абонентов одновременно. При этом абоненты слышат друг друга за счет связи между усилителями приема и передачи, осуществленной путем подачи сигнала с третьей обмотки выходного трансформатора Тр3 усилителя приема на базу транзистора Т1 усилителя передачи через резистор R8.


1
16
C5
C7
C2
R17
R18
T3
Э
К
Б
C6
+
R8
R12
R16
R9
R10
R20
C3
R11
Э К Б
T1
R6
C4
Б
T2
К
Э
R7
R5
C1
R21
R15
R14
Тр1
Тр2
R19
Б
T3
Э
К
R3
R13
R1
R4
R2
17
R22
20

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. На основании усилителя закреплена фирменная планка.

5.2. Назначение органов регулирования отмаркировано с лицевой стороны кожуха рядом с отверстиями, через которые должна производиться регулировка.

5.3. Пломбирование усилителя не предусмотрено.

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ШФ2.032.001ИЭ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящая инструкция является руководством по монтажу и эксплуатации дуплексного усилителя УД-2.

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. К обслуживанию усилителя УД-2 допускаются лица, изучившие устройство усилителя и имеющие удостоверение на право работы на установках с напряжением до 1000В.

3. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

3.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 поставляется подготовленным для подключения к источнику питания постоянного тока с напряжением (60±6) В и отрегулированным на работу с количеством одновременно подключаемых на связь от одного до трех абонентских аппаратов с сопротивлением каждого шлейфа, примерно, 1000Ом.

3.2. Усилитель устанавливается не далее 10м от пульта управления.

3.3. Усилитель можно закреплять на горизонтальной или вертикальной плоскости, используя два профильных отверстия Ø 8мм в днище усилителя.

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1. Для подготовки прибора к работе необходимо подсоединить к клеммам печатной платы П1 (см. ШФ2.032.001Э4):

1) динамический микрофон – к клеммам 1 и 2 (экранную оплетку – к клемме 2);
2) трансляционный громкоговоритель – к клеммам 4 и 5;
3) источник питания 60В – к клеммам 3 (плюс) и 15 (минус);
4) провода линии – к клеммам 14 и 16;
5) провода циркуляра – к клеммам 12 и 13.

4.2. Присоединение усилителя к установке оперативной связи производится изолированным проводом любой марки сечением не менее 0,2мм^2; изоляция провода должна быть рассчитана на напряжение не менее 100В.

4.3. В качестве громкоговорителя можно использовать любой тип трансляционного абонентского громкогорителя мощностью 0,1-0,25ВА, рассчитанного на подключение к трансляционной сети напряжением 30В.

4.4. Подключение усилителя к установке оперативной связи осуществляется по инструкции на монтаж соответствующей установки.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. При работе усилителя необходимо разнести динамический микрофон и громкоговоритель и найти такое оптимальное взаимное их расположение, а также такой уровень громкости громкоговорителя, при которых акустическая обратная связь между микрофоном и громкоговорителем минимальна.

5.2. При возникновении акустической обратной связи между микрофоном и громкоговорителем необходимо регулировкой потенциометра R3 добиться ее устранения.

5.3. Усилитель включается при нажатии на пульте кнопки требуемого абонента.

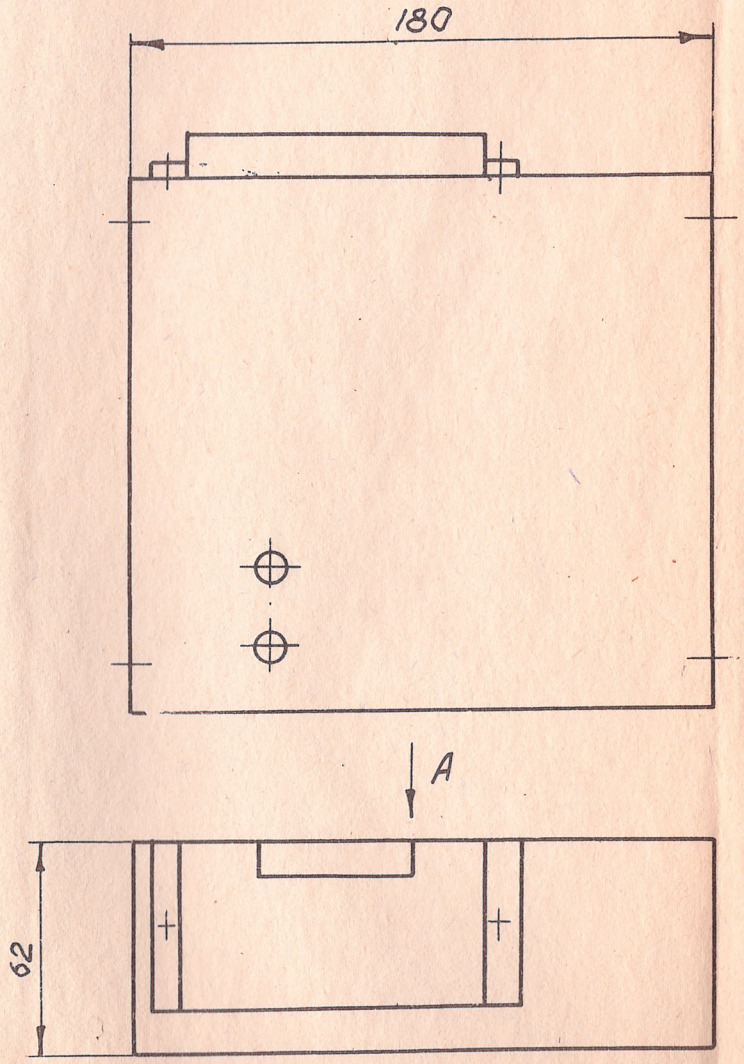
5.4. В случае, если при эксплуатации не требуется подключение на одновременную связь более двух абонентских аппаратов, необходимо при поочередном подключении одного и двух абонентских аппаратов с сопротивлением шлейфов, примерно, 1 000 Ом регулировкой потенциометра "Баланс" добиться отсутствия самовозбуждения при большем значении уровня передачи (уровень передачи регулируется потенциометром "Рег. усиления передачи"). Операцию по регулировке баланса проделать несколько раз до получения устойчивой связи.

6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

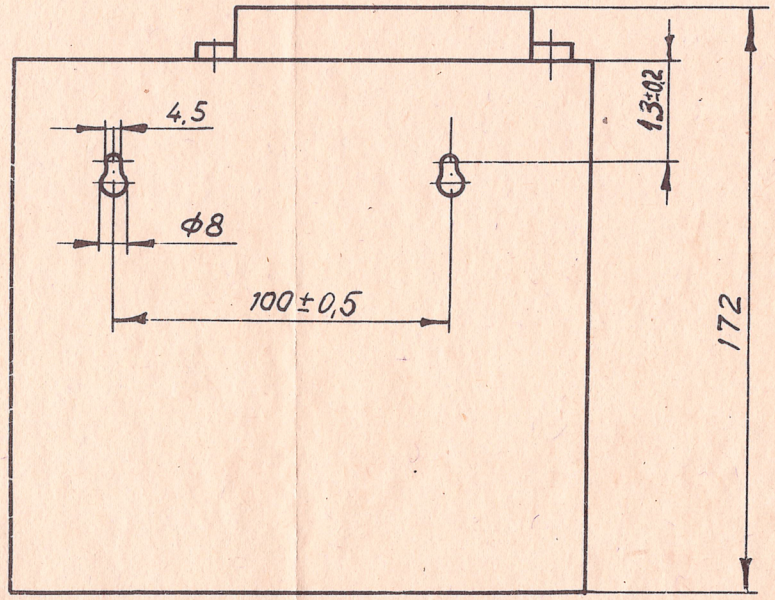
6.1. Усилитель должен храниться в упакованном виде в складском помещении при температуре от 278 до 303 К (от 5 до 30°С) и относительной влажности воздуха не более 85%.
В окружающем воздухе должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других вредных примесей.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1. Транспортирование усилителя должно осуществляться в упакованном виде с предохранением его от непосредственного воздействия атмосферных осадков и может производиться автомобильным, железнодорожным и водным транспортом при температуре от 228 до 323 К (от минус 45 до плюс 50°С).

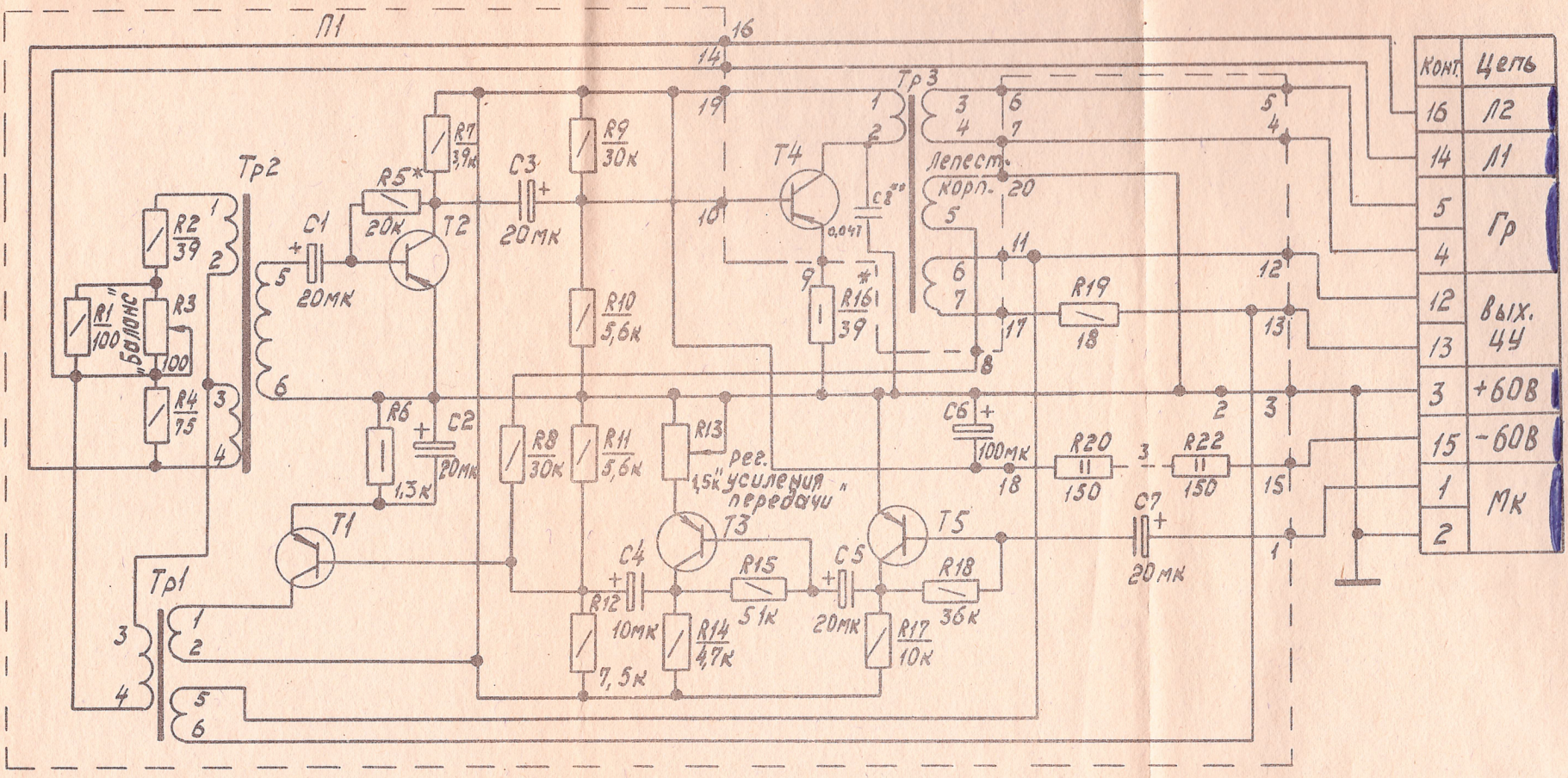


Вид А повернуто



УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ШФ2.032.001ГЧ



Примечание. При питании усилителя напряжением 24 в минус источника питания подключить к штифту №18.

1. * подбирают при регулировании
2. ** Устанавливается при необходимости.

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

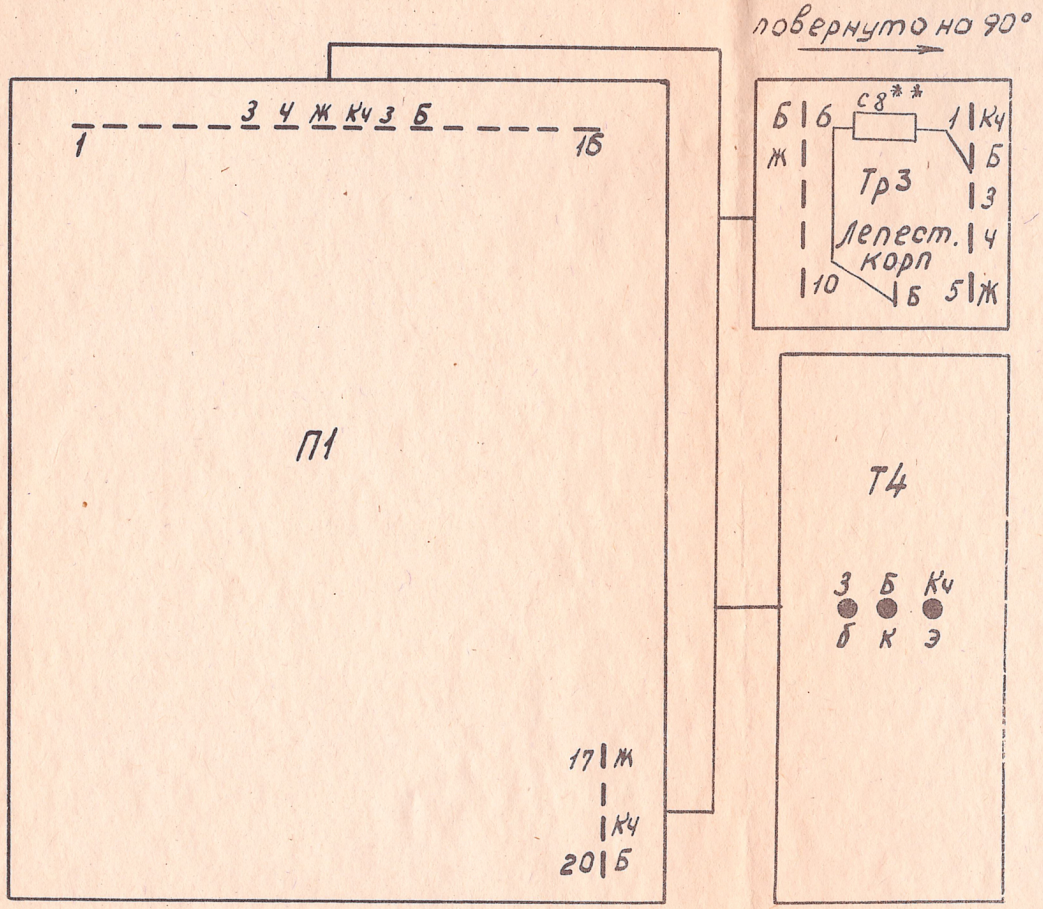
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ШФ2.032.001 Э3

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ШФ2.032.001ПЭ3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Т4	Транзистор КТ814В аАО.336.184ТУ	1	
Тр3	Трансформатор ШП12×15 ШФ4.730.025	1	
С8**	Конденсатор МБМ-160В-0,1мкФ±20%ОЖО.462.032ТУ	1	Устанавливается при необходимости
П1	Плата ШФ5.032.031	1	
	Конденсаторы К50-12 ОЖО.464.079ТУ		
	Конденсатор К50-6 ОЖО.464.031ТУ		
С1...С3	К50-12-12В-20мкФ	3	
С4	К50-12-25В-10мкФ	1	
С5	К50-12-12В-20мкФ	1	
С6	К50-6-II-50В-100мкФ	1	
С7	К50-12-12В-20мкФ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180ТУ		
	Резистор СП3-1а ОЖО.468.402ТУ		
	Резистор СП4-1В ОЖО.468.365ТУ		
R1	МЛТ-0,25-100Ом ±10%	1	
R2	МЛТ-0,25-39Ом ±10%	1	
R3	СП4-1В-0,25-100Ом-А	1	
R4	МЛТ-0,25-75Ом ±5%	1	
R5*	МЛТ-0,25-20кОм ±5%	1	10 кОм
R6	МЛТ-0,5-1,3кОм ±5%	1	
R7	МЛТ-0,25-3,9кОм ±10%	1	
R8,R9	МЛТ-0,25-30кОм ±5%	2	
R10,R11	МЛТ-0,25-5,6кОм ±10%	2	

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R12	МЛТ -0,25 - 7,5 кОм ± 5%	1	
R13	СП3 -1а -1,5кОм - I	1	
R14	МЛТ - 0,25 - 4,7кОм ± 10%	1	
R15	МЛТ - 0,25 - 5 1кОм ± 5%	1	
R16*	МЛТ - 0,5 - 39 Ом ± 10%	1	24 или 39 Ом
R17	МЛТ - 0,25 - 10кОм ± 10%	1	
R18	МЛТ - 0,25 - 36кОм ± 5%	1	
R19	МЛТ - 0,25 - 18 Ом ± 10%	1	
R20...R22	МЛТ - 2 - 150 Ом ± 5%	3	
T1	Транзистор КТ814 В аА0.336.184 ТУ	1	
T2, T3, T5	Транзистор КТ203БМ щы0.336.001 ТУ	3	
Тр1	Трансформатор Ш8×8 ШФ4.730.090-02	1	
Тр2	Трансформатор Ш5 5 × 6,3 ШФ4.730.093	1	



Перечень цветов проводов	
Цвет	Обозначение
белый	Б
желтый	Ж
зеленый	З
коричневый	Кч
черный	Ч

1. Технические требования к электромонтажу по ГОСТ 23588-79, ГОСТ 23592-79.
2. Пайку производить припоем Пр2 ПОС-61 ГОСТ 21931-76.
3. Перечень элементов ШФ2.032.001ПЭ3.
4. На выводы транзистора Т4 надеть трубки поз. 21.
5. Жгут ШФ6.640.341.
6. ** Устанавливается при необходимости.

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ ШФ2.032.001 Э4

Обозначение	Поз. обозначение	Данные намотки					Подпайка к штифтам		Контактные группы			Ток срабатывания, А	Ток отпускания, А	Примечание
		№ обмотки	Сопрот. Ом	Число витков	Диаметр провод. мм	Марка провода	Начало	Конец	I	II	III			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ШФ4.730.090-02	Тр 1	I	26-31	1000	0,20	ПЭЛ	1	2						Мотать в два провода
		II	1,8-2,1	50	0,20	ПЭЛ	3	4						
		III	1,8-2,2	50	0,20	ПЭЛ	5	6						
ШФ4.730.093	Тр 2	I	30-44	400	0,10	ПЭВ-1	1	2						
		II	30-44	400	0,10	ПЭВ-1	3	4						
		III	53-65	800	0,10	ПЭВ-1	5	6						
ШФ4.730.025	Тр 3	I	25-35	400	0,14	ПЭЛ	1	2						
		II	143-184	1850	0,14	ПЭЛ	3	4						
		III	1,0-1,6	25	0,20	ПЭЛ	корп. лепест.	5						
		IV	2,7-3,4	60	0,20	ПЭЛ	6	7						

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ШФ2.032.001 ТБ

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ ШФ2.032.001 ТЭ4

Обозначение провода	Соединения	Данные провода		Примечание
		расцветка	марка	
	Жгут ШФ6.640.341			
1	П1/11, Тр3/6.	Б	НВМ-0,2 1 500	
2	П1/20, Тр3/лепест. корп.			
3	Тр3/2, Т4/к.			
4	П1/8, Тр3/5.	Ж		
5	П1/17, Тр3/7.			
6	П1/6, Тр3/3.	З		
7	П1/10, Т4/б.			
8	П1/9, Т4/э.	Кч		
9	П1/19, Тр3/1.			
10	П1/7, Тр3/4.	Ч		

П А С П О Р Т

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ
УД-2

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Усилитель УД-2 предназначен для ведения передачи при помощи динамического микрофона и приёма на динамический громкоговоритель мощностью не более 0,15 ВА при работе с установками оперативной телефонной связи.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Усилитель рассчитан на работу в условиях воздействия:

а) температуры окружающей среды от 10 до 40 °С;

б) относительной влажности воздуха до 85% при температуре не более 30° С;

в) атмосферного давления от 86500 до 106000 Па (от 650 до 800 мм рт.ст.).

2.2. Усилитель рассчитан на подключение одновременно не более трех абонентских аппаратов с электрическим сопротивлением линий не более 1 кОм каждая.

2.3. Питание усилителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением 60 ± 6 В.

2.4. Мощность, потребляемая усилителем, не превышает 10 Вт.

2.5. Содержание драгоценных металлов в усилителе приведено в приложении

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки усилителя УД-2 входят:

а) усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 – 1 шт.;

б) микрофон МД-364 Б – 1 шт.;

в) эксплуатационные документы по ШФ2.032.001 ЭД – 1 комплект;

г) паспорт – 1 экземпляр.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 заводской номер 9319 соответствует техническим условиям ШФ2.032.001 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска МАЙ 1988

Представитель ОТК 0 К-401 _____ _____
(подпись) (фамилия)

" _____ " _____ 19 г.

5. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

Шифр или обозначение изделия	Наименование изделия	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование предприятия, производившего консервацию (расконсервацию)	Дата, должность и подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию)

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня получения усилителя заказчиком, из них 12 месяцев эксплуатации и 6 месяцев хранения .

Приложение.

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы			Масса в 1 штуке, г	Масса в изделии г	№ акта	Примечание
		Обозначение	Кол.	Кол. в изделии				
Золото								
Транзистор КТ203БМ ЩЫ0.336.001 ТУ		ШФ5.032.031	3	3	0,001157	0,003471		
Транзистор КТ814В аА0.336.184 ТУ		ШФ5.032.025	1	1	0,0043278	0,0043278		
		ШФ5.032.031	1	1	0,0043278	0,0043278		
						0,0121266		
Серебро								
Резисторы ГОСТ 7113-77								
МЛТ-0,25		ШФ5.032.031	15	15	0,0026072	0,0391080		
МЛТ-0,5		ШФ5.032.031	2	2	0,0048162	0,0096324		
МЛТ-2		ШФ5.032.031	3	3	0,0067238	0,0201714		
Резистор СП3-1а		ШФ5.032.031	1	1	0,001654	0,0016540		
Резистор СП4-1в ОЖ0.468.365 ТУ		ШФ5.032.031	1	1	0,015687	0,0156870		
						0,0862528		
Палладий								
Транзистор КТ203БМ		ШФ5.032.031	3	3	0,0000027	0,0000081		

Старая схема

УСИЛИТЕЛЬ

дуплексный УД-2

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УСИЛИТЕЛЬ
дуплексный УД-2
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОПИСЬ ДОКУМЕНТОВ

		Страницы
ШФ2.032.001 ТО	Техническое описание	3
ШФ2.032.001 ИЭ	Инструкция по эксплуатации	6
ШФ2.032.001 ГЧ	Габаритный чертёж	9
ШФ2.032.001 Э3	Схема электрическая принципиальная	11
ШФ2.032.001 Э4	Схема электрическая соединений	12
ШФ2.032.001 ПЭ3	Перечень элементов	13 –
ШФ2.032.001 ТБ	Таблица электрических данных	15

Усилитель дуплексный
УД-2

Э

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ШФ2.032.001 ТО

1. Назначение

1.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 предназначен для передачи речи с динамического микрофона типа МД-200 и приёма на трансляционный громкоговоритель при работе со станцией диспетчерской связи типа СДС-М-50/100 и т.п.

1.2. Усилитель рассчитан на работу в условиях:

а) температура окружающего воздуха от +10°С до +40°С;

б) относительная влажность воздуха 65 ± 15%;

в) атмосферное давление 750 мм рт.ст. ± 30 мм рт.ст.

2. Технические данные

2.1. Питание усилителя осуществляется от питающего станцию источника постоянного тока напряжением 60 ± 6 В.

2.2. Усилитель выполнен на транзисторах типа МП26А и П202Э. Он состоит из передающего и приёмного усилителей и имеет также циркулярный выход.

3. Устройство и работа изделия

3.1. Конструктивно усилитель выполнен в виде отдельного блока Конструкция блока предусматривает возможность крепления его на стене или установки на столе.

Все детали и полуфабрикаты крепятся на печатной плате и шасси, закрываемом сверху кожухом с жалюзи сверху и по бокам.

В кожухе, напротив потенциометров R 3 и R 13, предусмотрены отверстия для возможности подрегулировки с помощью отвертки.

Клеммная колодка, к которой подводятся внешние провода, крепится на боковой стенке шасси и имеет свободный доступ для подсоединения.

3.2. Принципиальная схема усилителя приведена на чертеже ШФ2.032.001 Э3.

3.3 Громкоговорящая связь осуществляется с рабочего места диспетчера.

Абоненты пользуются своими телефонными аппаратами.

3.4. Напряжение звуковой частоты с динамического микрофона через ёмкость С6 подаётся на вход первого каскада усилителя передачи.

Первый каскад усилителя передачи собран на транзисторе Т5 типа МП26А по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т5 через разделительную ёмкость С5 сигнал попадает на базу транзистора второго каскада. Второй каскад собран на транзисторе Т3 типа МП26А по резисторной схеме с общим эмиттером.

Потенциометром R13, путём изменения глубины обратной связи, регулируют усиление.

С коллектора транзистора Т3 сигнал попадает на базу транзистора оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т2 типа П202Э по трансформаторной схеме с общим эмиттером. Нагрузкой оконечного каскада служит дифференциальная система, к которой подключаются линии абонентов, включенных на связь с пультом. Нагрузкой усилителя передачи являются также абонентские аппараты, подключённые к циркулярному выходу. Пройдя через дифсистему, сигнал поступает в линии абонентов. Балансировка дифсистемы производится потенциометром R3.

3.5. С линии, пройдя через дифсистему, сигнал через емкость С1 попадает на вход первого каскада усилителя приема. Первый каскад собран на транзисторе Т1 типа МП26А по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т1 сигнал через разделительную емкость С3 попадает на вход оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т4 типа П202Э по трансформаторной схеме с общим эмиттером. Нагрузкой оконечного каскада служит трансляционный громкоговоритель и абонентские аппараты, подключенные на циркулярный выход.

3.6. С циркулярного выхода усилителя сигнал поступает в линии абонентов. Циркулярный выход рассчитан на подключение от 1 до 100 абонентов одновременно.

3.7. Дуплексный усилитель позволяет организовать совещание с количеством до 3-х абонентов одновременно. Абоненты слышат друг друга при этом, за счет связи между усилителями приёма и передачи, осуществленной путем подачи сигнала с 3-ей обмотки выходного трансформатора усилителя приёма на базу транзистора Т2 усилителя передачи через резистор Р8.

4. Маркирование и пломбирование

4.1. На лицевой стороне кожуха закреплена фирменная

планка.

4.2. Назначение органов регулирования отмаркировано с лицевой стороны кожуха рядом с отверстиями, через которые должна производиться регулировка.

4.3. Под боковой крышкой кожуха расположена соединительная колодка, на которой отмаркированы клеммы внешних цепей.

4.4. Пломбирование усилителя не предусмотрено.

Усилитель дуплексный
УД-2

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ШФ2.032.001 ИЭ

1. Порядок установки

1.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 поставляется подготовленным для подключения к источнику питания постоянного тока с напряжением $60^{\pm}6$ В и отрегулированным на работу с количеством одновременно подключаемых на связь от 1 до 3 абонентских аппаратов с сопротивлением каждого шлейфа, примерно, 1000 Ом.

1.2. Усилитель устанавливается не далее 10м от пульта управления.

1.3. Усилитель можно закреплять на горизонтальной или вертикальной плоскости, используя два профильных отверстия Ø 8мм в днище усилителя.

2. Подготовка к работе

2.1. Для подготовки прибора к работе необходимо подсоединить:

а) динамический микрофон к клеммам "МК"
б) трансляционный громкоговоритель к клеммам "Гр";
в) источник питания 60В к клеммам "+" и "-";
г) провода линии к клеммам "Л1","Л2";
д) провода циркуляра к клеммам "ВЫХОД ЦУ".

2.2. Присоединение усилителя к установке оперативной связи производится изолированным проводом любой марки сечением не менее 0,2 мм^2; изоляция провода должна быть рассчитана на напряжение не менее 100В.

2.3. В качестве громкоговорителя можно использовать любой тип трансляционного громкоговорителя мощностью 0,1-0,25 ВА, рассчитанного на подключение к трансляционной сети напряжением 30В.

2.4. Подключение усилителя к установке оперативной связи осуществляется по соответствующей инструкции на монтаж соответствующей установки.

3. Порядок работы

3.1. При работе усилителя необходимо разнести динамический микрофон и громкоговоритель, и найти такое оптимальное взаимное их расположение, а также такой уровень громкости громкоговорителя, при котором акустическая обратная связь между микрофоном и грокоговорителем минимальна.

3.2. При возникновении акустической обратной связи между микрофоном и громкоговорителем необходимо регулировкой потенциометра Р3 добиться её устранения.

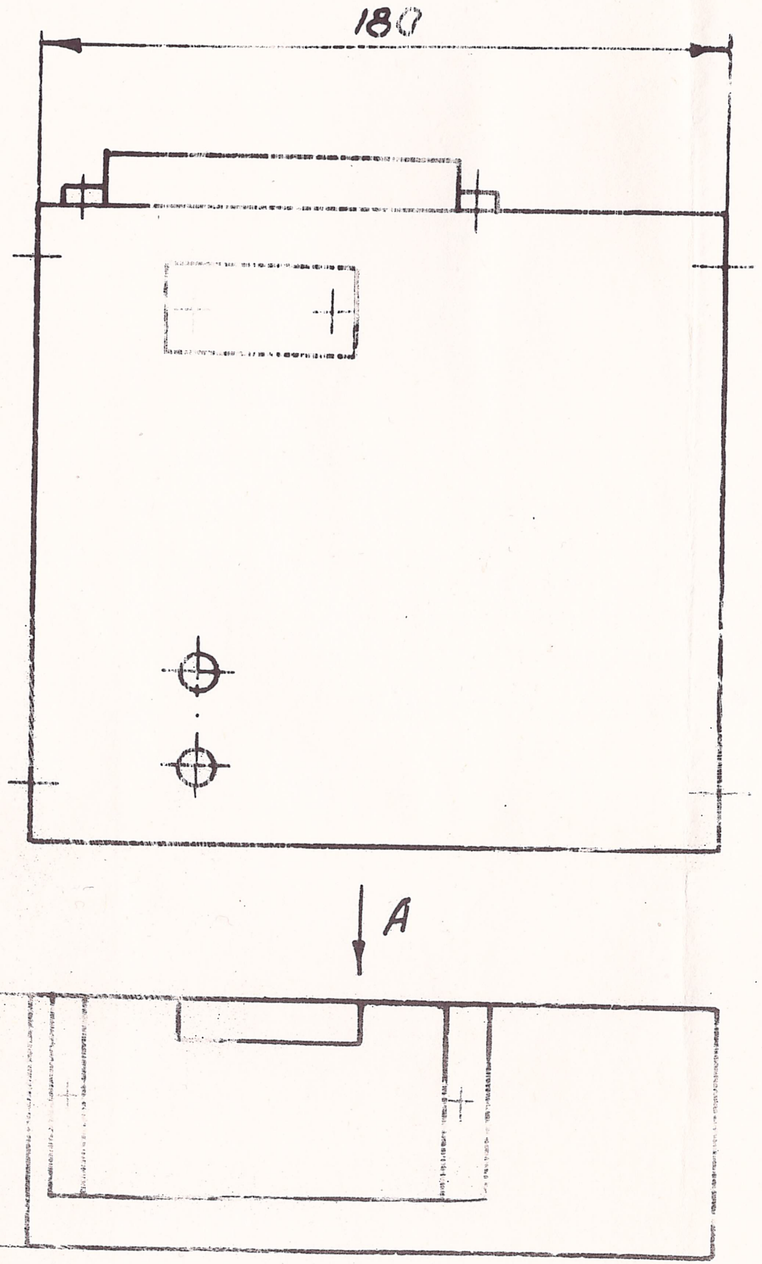
3.3. Усилитель включается при соответствующем нажатии ключа и кнопки требуемого абонента.

3.4. В случае, если при эксплуатации не требуется подключение на одновременную связь более чем двух абонентских аппаратов, необходимо при поочерёдном подключении, одного и двух абонентских аппаратов с сопротивлением шлейфов примерно 1000 Ом регулировкой потенциометра "Баланс" добиться отсутствия самовозбуждения при большем значении уровня передачи (уровень передачи регулируется потенциометром "Рег. усиления передачи"). Операцию по регулировке баланса проделать несколько раз до получения устойчивой связи.

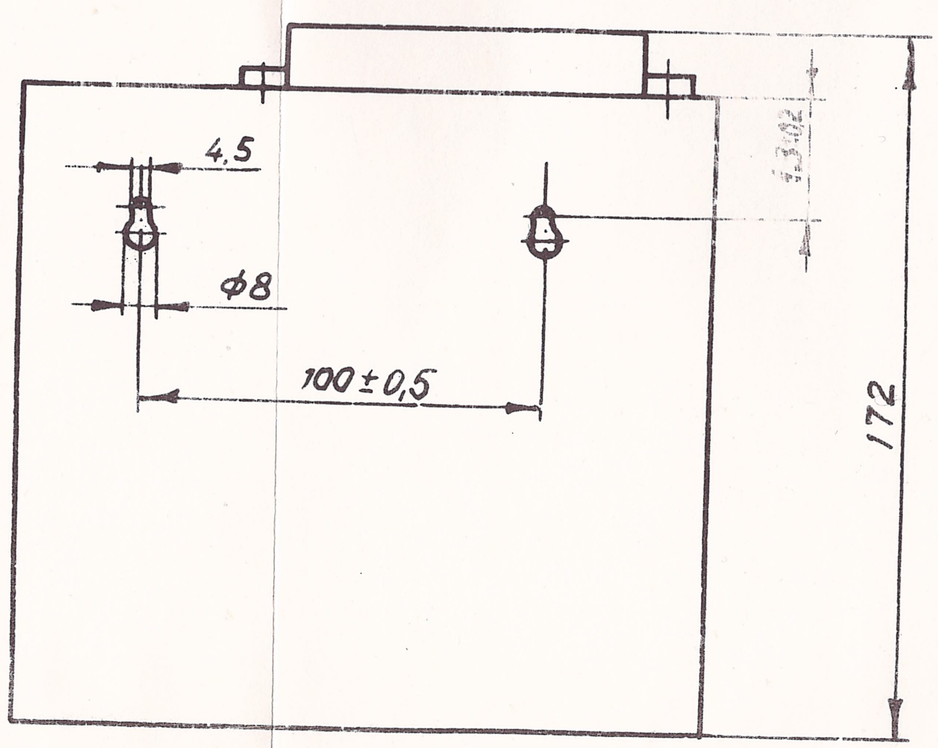
4. Правила хранения и транспортирование

4.1. Усилитель должен храниться в закрытом, сухом и отапливаемом помещении при отсутствии в окружающем воздухе паров кислот, щелочей и прочих примесей, могущих повлиять на изделие.

4.2. Усилитель может транспортироваться любым видом крытого транспорта только в упакованном виде.

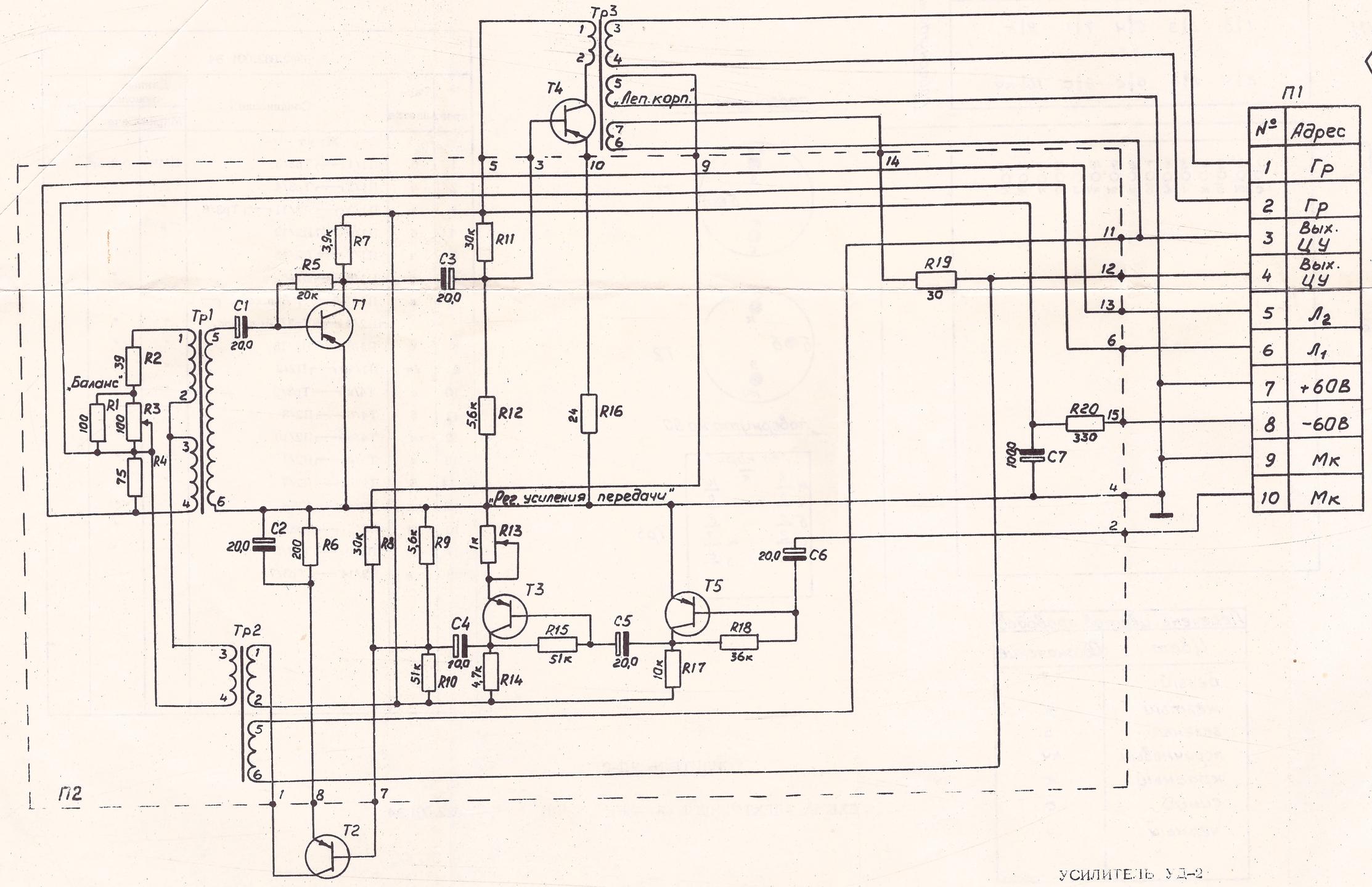


Вид А повернуто



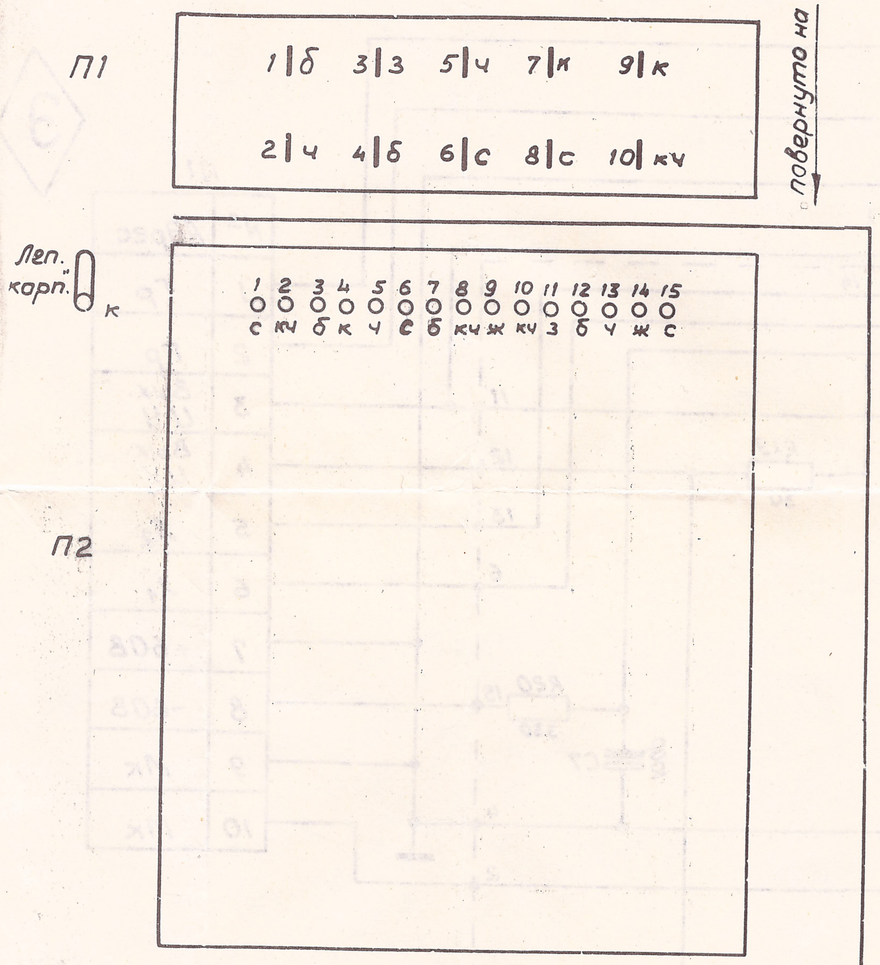
УСИЛИТЕЛЬ УД-2

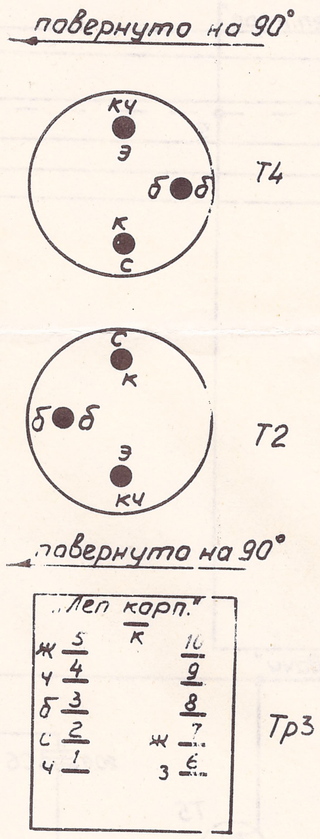
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ШФ2.082.001 ГЧ



УСИЛИТЕЛЬ УД-2

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ШФ2.032.001 Э3





Перечень цветов проводов	
Цвет	Обозначение
белый	б
желтый	ж
зеленый	з
коричневый	кч
красный	к
синий	с
черный	ч

ШФ2.032.001 Э4

№ пров.	Расцветка	Соединение	Данные проводов: Марка	Данные проводов: Сечен.	Прим.
		Жгут			
1	б	П1/1 — Тр3/3	ПМВ	0,2мм²	
2	ч	П1/2 — Тр3/4	"	"	
3	з	П1/3 — П2/11 — Тр3/6	"	"	
4	б	П1/4 — П2/12	"	"	
5	ч	П1/5 — П2/13	"	"	
6	с	П1/6 — П2/6	"	"	
7	к	П1/7-9 — "Леп.корп." — П2/4 — Тр3/"Леп.корп."	"	"	
8	с	П1/8 — П2/15	"	"	
9	кч	П1/10 — П2/2	"	"	
10	с	Т4/к — Тр3/2	"	"	
11	б	Т4/б — П2/3	"	"	
12	кч	Т4/э — П2/10	"	"	
13	с	Т2/к — П2/1	"	"	
14	б	Т2/б — П2/7	"	"	
15	кч	Т2/э — П2/8	"	"	
16	ч	П2/5 — Тр3/1	"	"	
17	ж	П2/9 — Тр3/5	"	"	
18	ж	П2/14 — Тр3/7	"	"	

УСИЛИТЕЛЬ УД-2

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ ШФ2.032.001Э4

Усилитель дуплексный
УД-2

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

ШФ2.082.001ПЭ3

Поз. обознач	Наименование	Кол.	Примеч.
Т2	Транзистор П202Э ЩБ3.365.011 ТУ	1	
Т4	" " "	1	
Тр3	Трансформатор ШП12 х 15 ШФ4.730.025	1	
П1	Колодка соединительная ШФ5.282.068	1	
П2	Плата ШФ5.082.025	1	
	Резисторы МЛТ-0,25 ГОСТ 7113-66		
	Резисторы МЛТ-0,5 ГОСТ 5.172-69		
	Резисторы СП4-1в ОЖ0.468.045 ТУ		
	Резисторы СП3-1а ГОСТ 11077-71		
	Резисторы С5-37 ОЖ0.467.536 ТУ		
R1	МЛТ-0,25-100 Ом ± 10%	1	
R2	МЛТ-0,25-39 Ом ± 10%	1	
R3	СП4-1в-100 Ом-А	1	
R4	МЛТ-0,25-75 Ом ± 5%	1	
R5	МЛТ-0,25-20 кОм ± 5%	1	
R6	МЛТ-0,5-200 Ом ± 5%	1	
R7	МЛТ-0,25-3,9 кОм ± 10%	1	
R8	МЛТ-0,25-30 кОм ± 5%	1	
R9	МЛТ-0,25-5,6 кОм ± 10%	1	
R10	МЛТ-0,25-51 кОм ± 5%	1	
R11	МЛТ-0,25-30 кОм ± 5%	1	
R12	МЛТ-0,25-5,6 кОм ± 10%	1	
R13	СП3-1а 0,25-1 кОм	1	

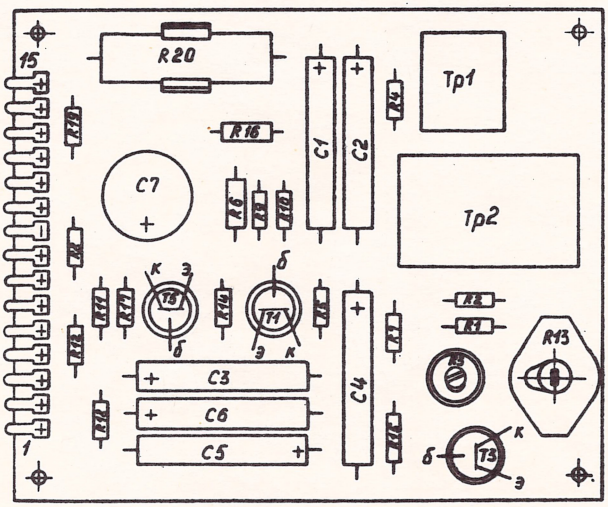
Поз. обознач	Наименование	Кол.	Примеч
R14	МЛТ-0,25-4,7 кОм ± 10%	1	
R15	МЛТ-0,25-51 кОм ± 5%	1	
R16	МЛТ-0,5-24 Ом ± 5%	1	
R17	МЛТ-0,25-10 кОм ± 10%	1	
R18	МЛТ-0,25-36 кОм ± 5%	1	
R19	МЛТ-0,25-30 Ом ± 5%	1	
R20	С5-37-8 Вт-330 Ом ± 5%	1	
	Конденсаторы К50-12 ОЖ0.464.079 ТУ		
	Конденсаторы К50-6 ОЖ0.464.031 ТУ		
C1...C3	К50-12-12-20	3	
C4	К50-12-25-10	1	
C5,C6	К50-12-12-20	2	
C7	К50-6-50-100	1	
T1	Транзистор МП26А ГОСТ5.275-69	1	
T3	" " "	1	
T5	" " "	1	
	Трансформаторы		
Tp1	ШБ5 х 6,3 ШФ4.730.093	1	
Tp2	Ш8 х 8 ШФ4.730.090-02	1	

ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ШФ2.032.001 ТБ

Э

№ п/п	Обозначение	Поз. обозначен.	Данные намотки					Подпайка к штифтам		Контактные группы			Ток срабатывания, А	Ток отпускания, А	Прим.
			№ обмот.	Сопрот. Ом	Число витков	Ø пров. мм	Марка провода	Нач.	Кон.	I	II	III			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	ШФ4.730.093	Тр1	1	30–40	500	0,1	ПЭЛ	1	2						Мотать в два провода
			II	30–40	500	0,1	ПЭЛ	3	4						
			III	90–110	1000	0,1	ПЭЛ	5	6						
2	ШФ4.730.090–02	Тр2	1	23–27	1000	0,21	ПЭЛ	1	2						
			II	1,5–2,2	50	0,21	ПЭЛ	3	4						
			III	1,5–2,2	50	0,21	ПЭЛ	5	6						
3	ШФ4.730.025	Тр3	1	200–250	400	0,16	ПЭЛ	1	2						
			II	110–140	1850	0,13	ПЭЛ	3	4						
			III	1,1–1,4	25	0,21	ПЭЛ	5	корпус						
			IV	2,5–3,2	60	0,21	ПЭЛ	6	7						

Э



ШФ5.032.031Сх

УД-2
Плата печатная
Схема расположения
элементов

П А С П О Р Т

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Усилитель УД-2 предназначен для ведения передачи при помощи динамического микрофона и приёма на динамический громкоговоритель мощностью не более 0,15 ВА при работе с установками оперативной телефонной связи.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Усилитель рассчитан на работу в условиях воздействия:
а) температуры окружающей среды от 10 до 40 °С;
б) относительной влажности воздуха до 85% при температуре не более 30 °С;
в) атмосферного давления от 86500 до 106000 Па (от 650 до 800 мм рт.ст.).

2.2. Усилитель рассчитан на подключение одновременно не более трех абонентских аппаратов с электрическим сопротивлением линий не более 1 кОм каждая.

2.3. Питание усилителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением 60 ± 6 В.

2.4. Мощность, потребляемая усилителем, не превышает 10 Вт.

2.5. Содержание драгоценных металлов в усилителе приведено в приложении

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки усилителя УД-2 входят:
а) усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 – 1 шт.;
б) микрофон МД-201 – 1 шт.;
в) эксплуатационные документы по ШФ2.032.001 ЭД – 1 комплект;
г) паспорт – 1 экземпляр.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 заводской номер 9910 соответствует техническим условиям ШФ2.032.001 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска 5 – МАЙ 1986

Представитель ОТК ОТК-401 _____ _____
(подпись) (фамилия)

"_____" _____ 19 г.

5. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

Шифр или обозначение изделия	Наименование изделия	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование предприятия, производившего консервацию (расконсервацию)	Дата, должность и подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию)

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня получения усилителя заказчиком, из них 12 месяцев эксплуатации и 6 месяцев хранения.

Приложение.

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы: Обозначение	Кол.	Кол. в изделии	Масса в 1 штуке, г	Масса в изделии, г	№ акта	Примечание
Золото								
Транзистор КТ203Б ЩЫ0.336.001 ТУ		ШФ5.032.031	3	3	0,0111637	0,0334911		
Транзистор КТ814В аА0.336.184 ТУ		ШФ5.032.025	1	1	0,0043278	0,0043278		
		ШФ5.032.031	1	1	0,0043278	0,0043278		
						0,0421467		
Серебро								
Резисторы ГОСТ 7113-77 МЛТ-0,25		ШФ5.032.031	15	15	0,0026072	0,0391080		
		ШФ5.032.031	2	2	0,0048162	0,0096324		
		ШФ5.032.031	3	3	0,0067238	0,0201714		
Резистор СП3-1а ГОСТ 11077-78		ШФ5.032.031	1	1	0,001654	0,0016540		
Резистор СП4-1в 0Ж0.468.365 ТУ		ШФ5.032.031	1	1	0,015687	0,0156870		
						0,0862528		

УСИЛИТЕЛЬ
дуплексный УД-2
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Старая схема

УСИЛИТЕЛЬ
дуплексный УД-2

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОПИСЬ ДОКУМЕНТОВ

ШФ2.032.001 ТО	Техническое описание	3
ШФ2.032.001 ИЭ	Инструкция по эксплуатации	6
ШФ2.032.001 ГЧ	Габаритный чертеж	9
ШФ2.032.001 Э3	Схема электрическая принципиальная	11
ШФ2.032.001 Э4	Схема электрическая соединений	12
ШФ2.032.001 ПЭ3	Перечень элементов	13
ШФ2.032.001 ТБ	Таблица электрических данных	15
ШФ5.032.031 Сх	Схема расположения элементов	17

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ШФ2.032.001 ТО

1. Назначение

1.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 предназначен для передачи речи с динамического микрофона типа МД-200 и приёма на трансляционный громкоговоритель при работе с установкой оперативной связи типа "Кристалл-70/110"

1.2. Усилитель рассчитан на работу в условиях:

а) температура окружающего воздуха от 10°С до 40°С;

б) относительная влажность воздуха до 85% при температуре не более 30°С;

в) атмосферного давления от 650 до 800 мм рт.ст.

2. Технические данные

2.1. Питание усилителя осуществляется от питающего станцию источника постоянного тока напряжением 60 ± 6 В.

2.2. Усилитель выполнен на транзисторах типа МП26А и П214В. Он состоит из передающего и приёмного усилителей и имеет также циркулярный выход.

3. Устройство и работа изделия

3.1. Конструктивно усилитель выполнен в виде отдельного блока. Конструкция блока предусматривает возможность крепления его на стене или установки на столе.

Все детали и полуфабрикаты крепятся на печатной плате и шасси, закрываемом сверху кожухом с жалюзи сверху и по бокам. В кожухе, напротив потенциометров R3 и R13 предусмотрены отверстия для возможности подрегулировки с помощью отвёртки.

Клеммная колодка, к которой подводятся внешние провода, крепится на боковой стенке шасси и имеет свободный доступ для подсоединения.

3.2. Принципиальная схема усилителя приведена на чертеже ШФ2.032.001 Э3.

3.3. Громкоговорящая связь осуществляется с рабочего места диспетчера. Абоненты пользуются своими телефонными аппаратами.

3.4. Напряжение звуковой частоты с динамического микрофона через ёмкость С6 подаётся на вход первого каскада усилителя передачи.

Первый каскад усилителя передачи собран на транзисторе Т5 типа МП26А по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т5 через разделительную ёмкость С5 сигнал попадает на базу транзистора второго каскада. Второй каскад собран на транзисторе Т3 типа МП26А по резисторной схеме с общим эмиттером.

Потенциометром R13, путём изменения глубины обратной связи, регулируют усиление.

С коллектора транзистора Т3 сигнал попадает на базу транзистора оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т2 типа П214В по трансформаторной схеме с общим эмиттером. Нагрузкой оконечного каскада служит дифференциальная система, к которой подключаются линии абонентов, включенных на связь с пультом. Нагрузкой усилителя передачи являются также абонентские аппараты, подключённые к циркулярному выходу. Пройдя через дифсистему, сигнал поступает в линии абонентов. Балансировка дифсистемы производится потенциометром R3.

3.5. С линии, пройдя через дифсистему, сигнал через емкость С1 попадает на вход первого каскада усилителя приема. Первый каскад собран на транзисторе Т1 типа МП26А по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т1 сигнал через разделительную емкость С3 попадает на вход оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т4 типа П214В по трансформаторной схеме с общим эмиттером. Нагрузкой оконечного каскада служит трансляционный громкоговоритель и абонентские аппараты, подключенные на циркулярный выход.

3.6. С циркулярного выхода усилителя сигнал поступает в линии абонентов. Циркулярный выход рассчитан на подключение от 1 до 100 абонентов одновременно.

3.7. Дуплексный усилитель позволяет организовать совещание с количеством до 3-х абонентов одновременно. Абоненты слышат друг друга при этом, за счет связи между усилителями приёма и передачи, осуществленной путем подачи сигнала с 3-ей обмотки выходного трансформатора усилителя приёма на базу транзистора Т2 усилителя передачи через резистор R8.

4. Маркирование и пломбирование

4.1. Назначение органов регулирования отмаркировано с лицевой стороны кожуха рядом с отверстиями, через которые должна производиться регулировка.

4.2. Под боковой крышкой кожуха расположена соединительная колодка, на которой отмаркированы клеммы внешних цепей.

4.3. Пломбирование усилителя не предусмотрено.

Усилитель дуплексный
УД-2

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ШФ2.032.001 ИЭ

1. Порядок установки

1.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 поставляется подготовленным для подключения к источнику питания постоянного тока с напряжением $60^{\pm 6}$ В и отрегулированным на работу с количеством одновременно подключаемых на связь от 1 до 3 абонентских аппаратов с сопротивлением каждого шлейфа, примерно, 1000 Ом.

1.2. Усилитель устанавливается не далее 10м от пульта управления.

1.3. Усилитель можно закреплять на горизонтальной или вертикальной плоскости, используя два профильных отверстия Ø 8мм в днище усилителя.

2. Подготовка к работе

2.1. Для подготовки прибора к работе необходимо подсоединить:

а) динамический микрофон к клеммам "МК"
б) трансляционный громкоговоритель к клеммам "Гр";
в) источник питания 60В к клеммам "+" и "–";
г) провода линии к клеммам "Л1","Л2";
д) провода циркуляра к клеммам "ВЫХОД ЦУ".

2.2. Присоединение усилителя к установке оперативной связи производится изолированным проводом любой марки сечением не менее 0,2 $мм^2$; изоляция провода должна быть рассчитана на напряжение не менее 100В.

2.3. В качестве громкоговорителя можно использовать любой тип трансляционного громкоговорителя мощностью 0,1–0,25 ВА, рассчитанного на подключение к трансляционной сети напряжением 30В.

2.4. Подключение усилителя к установке оперативной связи осуществляется по инструкции на монтаж соответствующей установки.

3. Порядок работы

3.1. При работе усилителя необходимо разнести динамический микрофон и громкоговоритель, и найти такое оптимальное взаимное их расположение, а также такой уровень громкости громкоговорителя, при котором акустическая обратная связь между микрофоном и грокоговорителем минимальна.

3.2. При возникновении акустической обратной связи между микрофоном и громкоговорителем необходимо регулировкой потенциометра Р3 добиться её устранения.

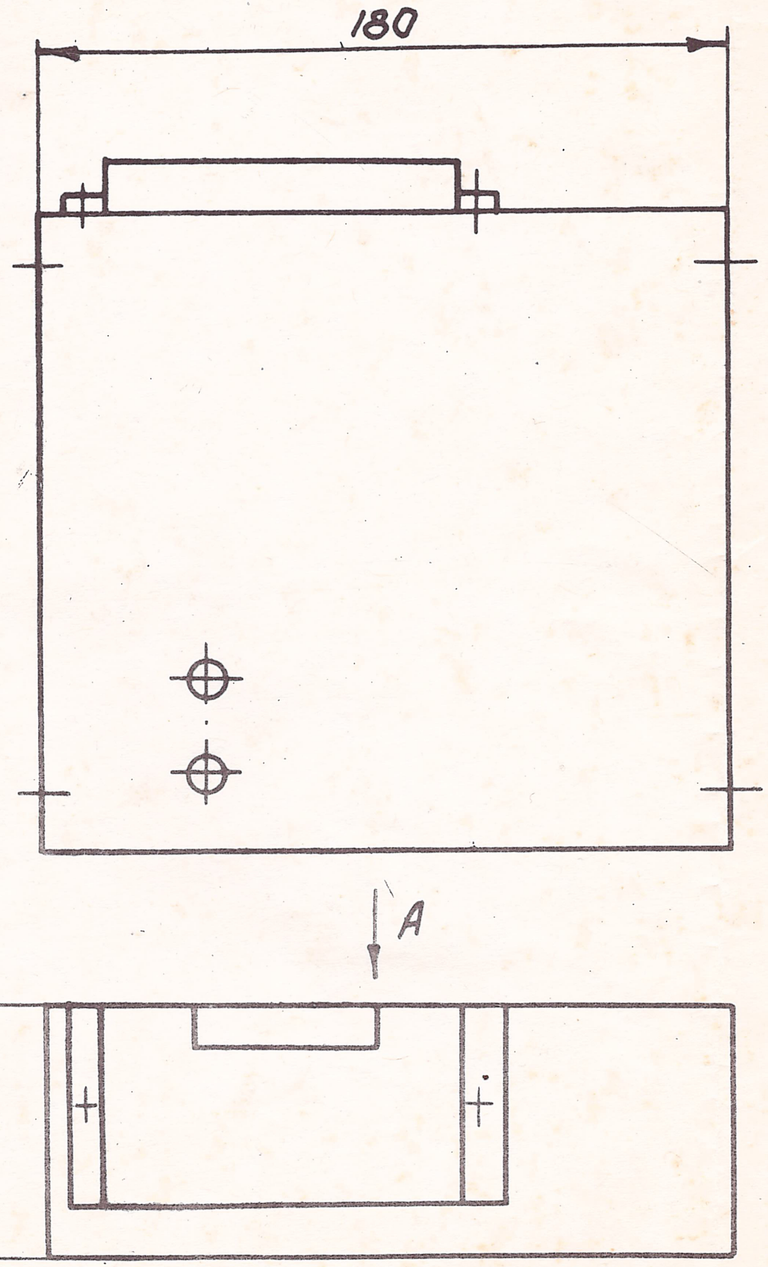
3.3. Усилитель включается при соответствующем нажатии ключа и кнопки требуемого абонента.

3.4. В случае, если при эксплуатации не требуется подключение на одновременную связь более чем двух абонентских аппаратов, необходимо при поочерёдном подключении, одного и двух абонентских аппаратов с сопротивлением шлейфов примерно 1000 Ом регулировкой потенциометра "Баланс" добиться отсутствия самовозбуждения при большем значении уровня передачи (уровень передачи регулируется потенциометром "Рег. усиления передачи"). Операцию по регулировке баланса проделать несколько раз до получения устойчивой связи.

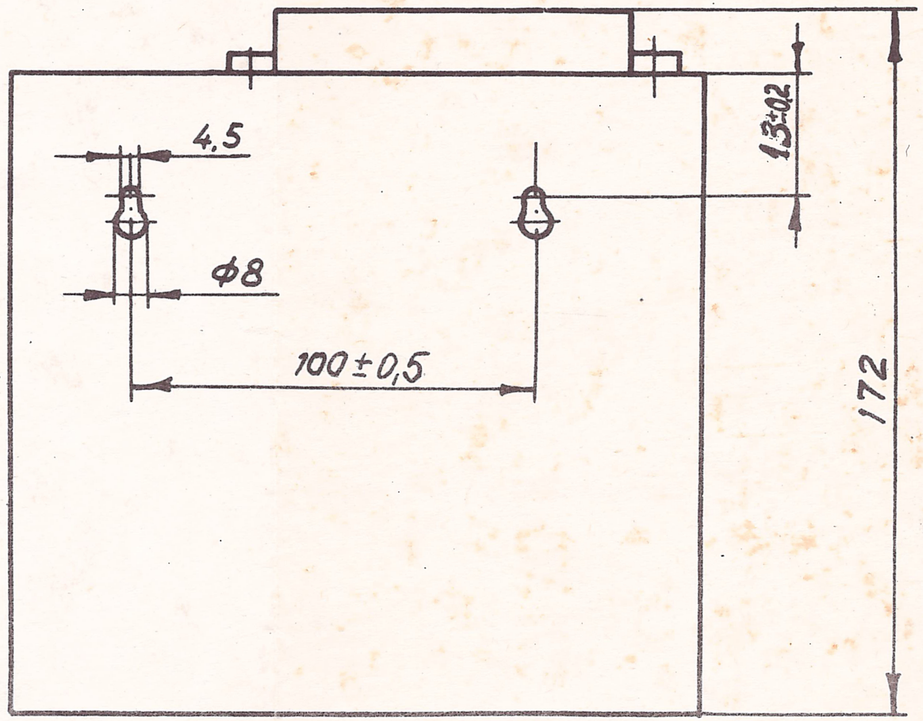
4. Правила хранения и транспортирование

4.1. Усилитель должен храниться в закрытом, сухом и отапливаемом помещении при отсутствии в окружающем воздухе паров кислот, щелочей и прочих примесей, могущих повлиять на изделие.

4.2. Усилитель может транспортироваться любым видом крытого транспорта только в упакованном виде.

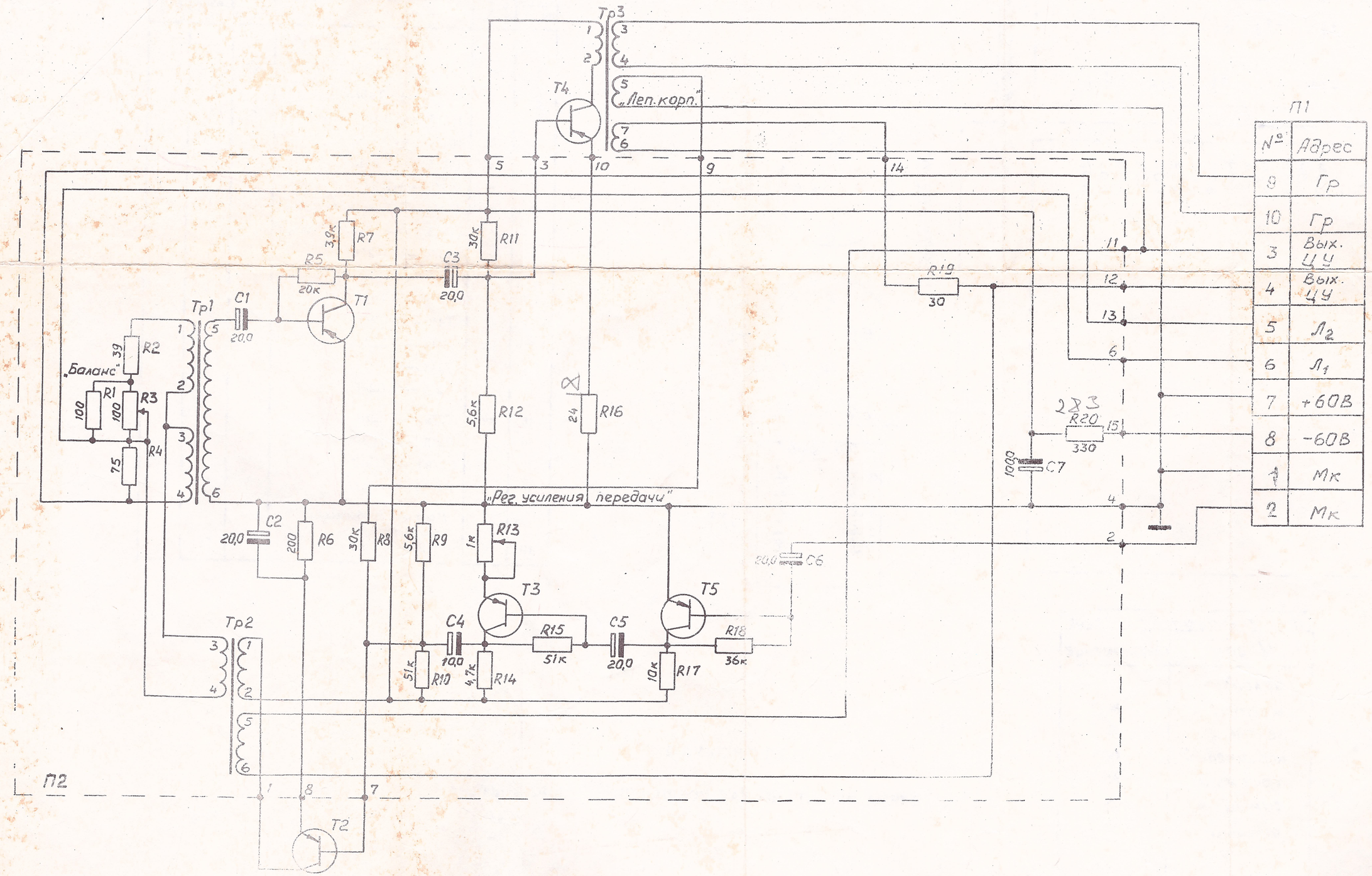


Вид А повернуто



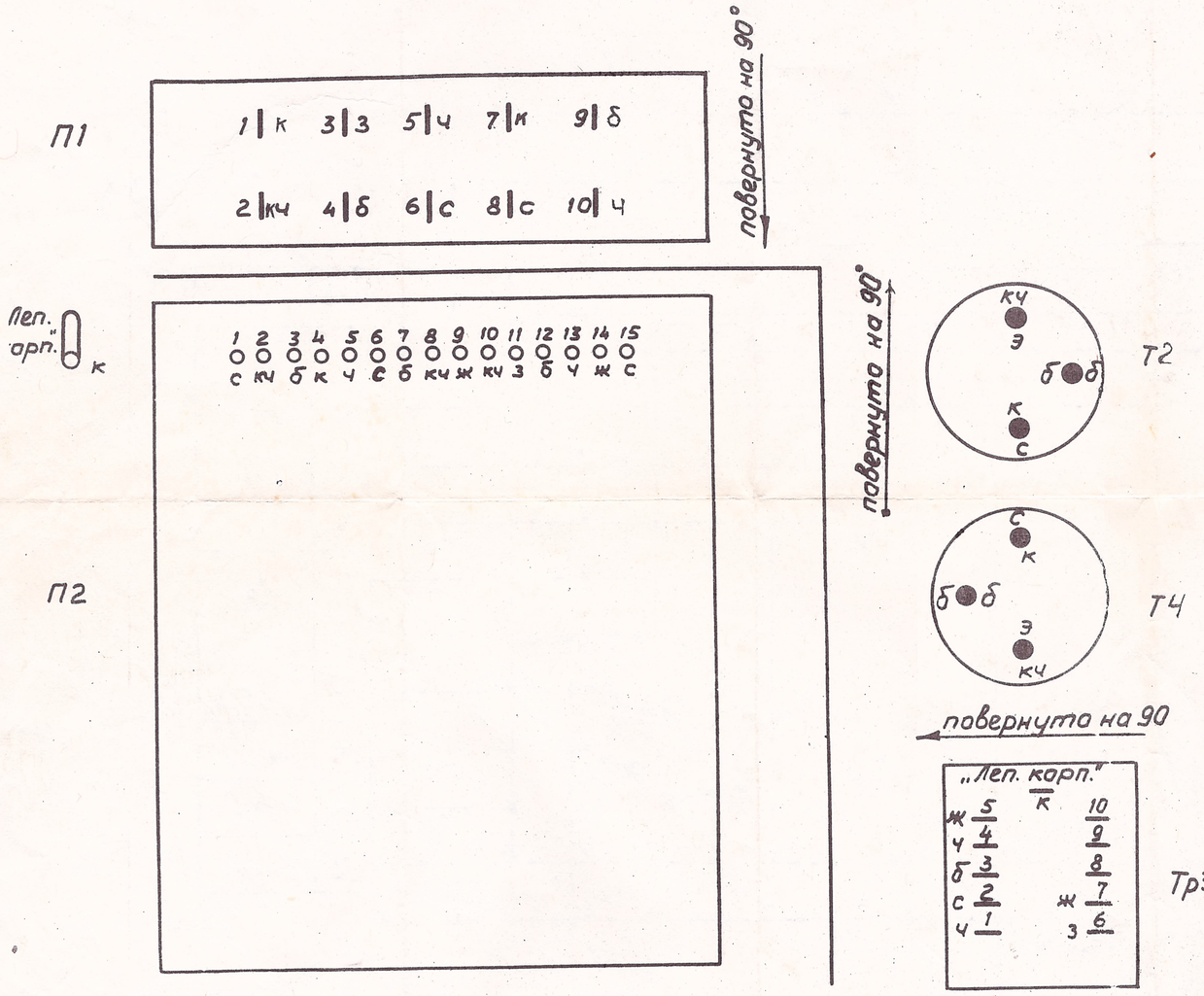
УСИЛИТЕЛЬ УД-2

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ШФ2.032.001 ГЧ



УСИЛИТЕЛЬ УД-2

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ШФ2.032.001 Э3



Номер провода	Расцветка	Соединение	Данные провода: Марка	Данные провода: Сечен. мм²	Примечание
		Жгут			
1	б	П 1/9 — Тр3/3	НВ-I 500	0,2	
2	ч	П 1/10 — Тр3/3	"	"	
3	з	П 1/3 — П 2/11 — Тр3/6	"	"	
4	б	П 1/4 — П 2/12	"	"	
5	ч	П 1/5 — П 2/13	"	"	
6	с	П 1/6 — П 2/6		"	
7	к	П 2/4 — "Леп. корп." — — П1/1-7 — Тр3/ "Леп.корп"	"	"	
8	с	П 1/8 — П 2/15	"	"	
10	с	Т4/к — Тр3/2	"	"	
11	б	Т4/б — П2/3	"	"	
12	кч	Т4/э — П2/10	"	"	
13	с	Т2/к — П2/1	"	"	
14	б	Т2/б — П2/7	"	"	
15	кч	Т2/э — П2/8	"	"	
16	ч	П2/5 — Тр3/1	"	"	
17	ж	П2/9 — Тр3/5	"	"	
18	ж	П2/14 — Тр3/7	"	"	
		Монтаж свободными проводниками			
19	кч	П 1/2 — П2/2	"	"	

Перечень цветов проводов	
Цвет	Обозначение
белый	б
желтый	ж
зеленый	з
коричневый	кч
красный	к
синий	с
черный	ч

УСИЛИТЕЛЬ УД-2

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ ШФ2.032.001 Э4

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

ШФ2.032.001 ПЭ3

Поз., Обозначен.	Наименование	Кол.	Примечание
Т2	Транзистор П214В СИ3.365.012ТУ	1	
Т4	– " – – " – – " –	1	
Тр3	Трансформатор ШП12х15 ШФ4.730.025	1	
П1	Колодка соединительная ШФ5.282.068	1	
П2	Плата ШФ5.032.025	1	
	Резисторы МЛТ-0,25 ГОСТ 7113-77 Резисторы МЛТ-0,5 ГОСТ 7113-77 Резисторы СП4-1в ОЖ0.468.045ТУ Резисторы СП3-1а ГОСТ 11077-71 Резисторы С5-37 ОЖ0.467.563ТУ		
R1	МЛТ-0,25-100Ом ± 10%	1	К10С
R2	МЛТ-0,25-39Ом ± 10%	1	39ЕС
R3	СП4-1в-100Ом-А	1	
R4	МЛТ-0,25-75Ом ± 5%	1	75ЕИ
R5	МЛТ-0,25-20кОм ± 5%	1	20КИ
R6	МЛТ-0,5-200Ом ± 5%	1	К20И
R7	МЛТ-0,25-3,9кОм ± 10%	1	3К9С
R8	М...-0,25-30кОм ± 5%	1	30КИ
R9	МЛТ-0,25-5,6кОм ± 10%	1	5К6С
R10	МЛТ-0,25-51кОм ± 5%	1	51КИ
R11	МЛТ-0,25-30кОм ± 5%	1	30КИ
R12	МЛТ-0,25-5,6кОм ± 10%	1	5К6С
R13	СП3-1а 0,25-1кОм	1	

Поз., обозначен.	Наименование	Кол.	Примечание
R14	МЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	4К7С
R15	МЛТ-0,25-51 кОм ±5%	1	51КИ
R16	МЛТ-0,5-24 Ом ± 5%	1	24ЕИ
R17	МЛТ-0,25-10 кОм ± 10%	1	10КС
R18	МЛТ-0,25-36 кОм ±5%	1	36КИ
R19	МЛТ-0,25-30 Ом ±5%	1	30ЕИ
R20	С5-37-8 Вт-330 Ом ±5%	1	
	Конденсаторы К50-12 ОЖ0.464.079ТУ Конденсаторы К50-6 ОЖ0.464.031ТУ		
C1...C3	К50-12-12-20	3	
C4	К50-12-25-10	1	
C5,C6	К50-12-12-20	2	
C7	К50-6-Н-50В 100мкф-БИ	1	
T1	Транзистор МП26А ГОСТ 14830-75	1	
T3	- " - - " - - " -	1	
T5	- " - - " - - " -	1	
	Трансформаторы		
Тр1	ШБ5х6,3 ШФ4.730.093	1	
Тр2	Ш8х8 ШФ4.730.090-02	1	

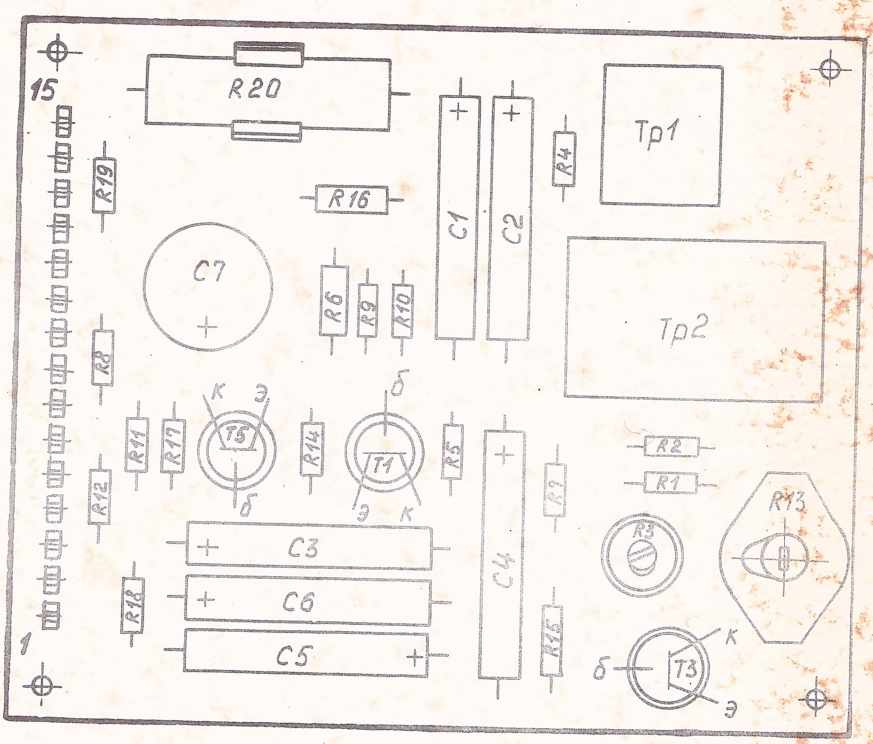
Примечание: 1. Предприятие оставляет за собой право производить замену отдельных элементов схемы.

2. В графе "Примечание" указано сокращённое (кодированное) обозначение резисторов по ГОСТ 11076-69.

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2 ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

ШФ2.032.001 ТБ

№ п/п	Обозначение	Поз. обозначение	Данные намотки: № обмотки	Сопрот. Ом	Число витков	Диаметр провода мм	Марка провода	Подпайка к штифтам: Начало	Конец	Контактные группы: I	II	III	Ток срабатывания, А	Ток отпускания, А	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	ШФ4.730.093	Тр1	I	30-44	400	0,1	ПЭВ-1	1	2						Мотать в два провода
			II	30-44	400	0,1	ПЭВ-1	3	4						
			III	53-65	800	0,1	ПЭВ-1	5	6						
2	ШФ4.730.090-02	Тр2	I	26-29	1000	0,2	ПЭЛ	1	2						
			II	1,8-2,1	50	0,2	ПЭЛ	3	4						
			III	1,8-2,2	50	0,2	ПЭЛ	5	6						
3	ШФ4.730.025	Тр3	I	25-35	400	0,14	ПЭЛ	1	2						
			II	143-184	1850	0,14	ПЭЛ	3	4						
			III	1,35-1,6	25	0,2	ПЭЛ	корп. лепест.	5						
			IV	2,7-3,4	60	0,2	ПЭЛ	6	7						



УСИЛИТЕЛЬ УД-2
ПЛАТА ПЕЧАТНАЯ
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ШФ5.032. 031 С

УСИЛИТЕЛЬ
дуплексный УД-2

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УСИЛИТЕЛЬ
дуплексный УД-2
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ВЕДОМОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Стр.

Документация общая

ШФ2.032.001 ТО	Техническое описание	3
ШФ2.032.001 ИЭ	Инструкция по эксплуатации	7
ШФ2.032.001 ГЧ	Габаритный чертеж	9
ШФ2.032.001 Э3	Схема электрическая принципиальная	11
ШФ2.032.001 ПЭ3	Перечень элементов	13
ШФ2.032.001 Э4	Схема электрическая соединений	15
ШФ2.032.001 ТЭ4	Таблица соединений	17
ШФ2.032.001 ТБ	Таблица электрических данных	18

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ШФ2.032.001 ТО

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание предназначено для изучения усилителя дуплексного УД-2.
Документ содержит сведения об устройстве и принципе работы усилителя, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования его технических возможностей.

1.2. При изучении усилителя, кроме настоящего технического описания, необходимо руководствоваться следующими документами:
схемой электрической принципиальной ШФ2.032.001 Э3;
схемой электрической соединений ШФ2.032.00 1 Э4.

1.3. Монтаж усилителя следует вести в соответствии с инструкцией по эксплуатации ШФ2.032.001 ИЭ.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 предназначен для передачи речи с динамического микрофона и приема – на трансляционный громкоговоритель при работе с установкой оперативной связи типа "Кристалл" или аналогичной.

2.2. Усилитель рассчитан на работу в условиях:
1) температуры окружающего воздуха от 283 до 313 К (от 10 до 40°С);
2) относительной влажности воздуха до 85% при температуре не более 303 К (30°С);
3) атмосферного давления от 86500 до 106800 Па (от 650 до 800 мм рт.ст.).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Питание усилителя осуществляется от того же источника постоянного тока напряжением (60± 6) В, от которого питается установка типа "Кристалл."

3.2. Усилитель выполнен на транзисторах. Он состоит из передающего и приемного усилителей и имеет циркулярный выход.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1. Конструктивно усилитель выполнен в виде отдельного блока.
Конструкция блока предусматривает возможность крепления его на стене или установки на столе.

Все детали и полуфабрикаты крепятся на печатной плате и шасси, закрываемом сверху кожухом. Расположение элементов на плате показано на рисунке.

В кожухе, против потенциометров R3 и R13, предусмотрены отверстия для возможности подрегулировки с помощью отвертки.

Внешние провода подпаиваются к лепесткам печатной платы (см. ШФ2.032.001 ИЭ).

4.2. Громкоговоряшая связь осуществляется с рабочего места диспетчера. Абоненты пользуются своими телефонными аппаратами.

4.3. Напряжение звуковой частоты с динамического микрофона через емкость С7 подается на вход первого каскада усилителя передачи (см. ШФ2.032.001 Э3).

Первый каскад усилителя передачи собран на транзисторе Т5 по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т5 через разделительную емкость С5 сигнал попадает на базу транзистора второго каскада. Второй каскад собран на транзисторе Т3 по резисторной схеме с общим эмиттером.

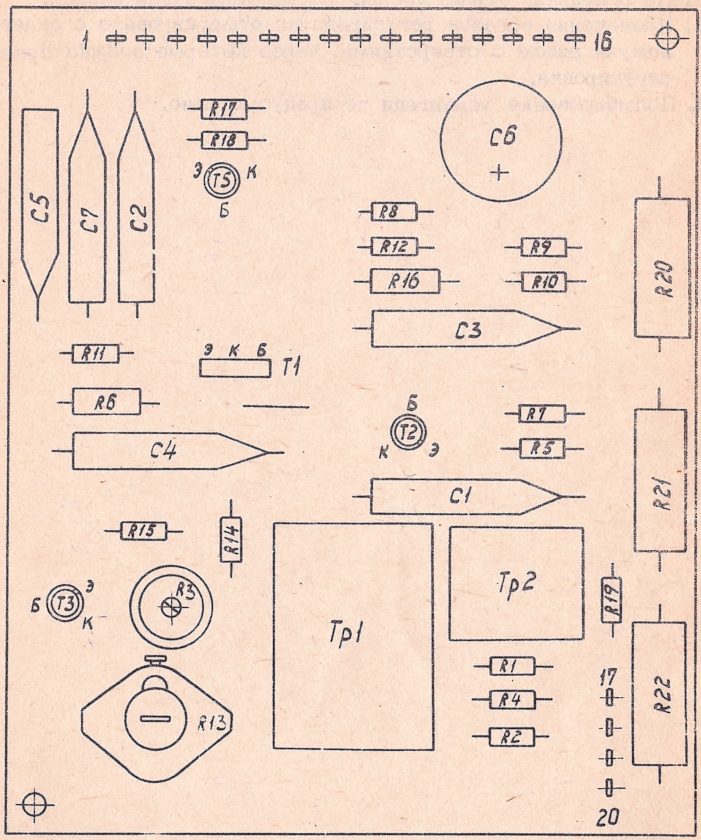
Потенциометром R13, путем изменения глубины обратной связи, регулируют усиление.

С коллектора транзистора Т3 сигнал попадает на базу транзистора оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т1 по трансформаторной схеме с общим эмиттером. Нагрузкой оконечного каскада служит дифференциальная система, к которой подключаются линии абонентов, включенных на связь с пультом. Нагрузкой усилителя передачи являются также абонентские аппараты, подключенные к циркулярному выходу. Пройдя через дифсистему, сигнал поступает в линии абонентов. Балансировка дифсистемы производится потенциометром R3.

4.4. С линии, пройдя через дифсистему, сигнал через емкость С1 попадает на вход первого каскада усилителя приема. Первый каскад собран на транзисторе Т2 по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т2 сигнал через разделительную емкость С3 попадает на вход оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т4 по трансформаторной схеме с общим эмиттером. Нагрузкой оконечного каскада служит трансляционный громкоговоритель и абонентские аппараты, подключенные к циркулярному выходу.

4.5. С циркулярного выхода усилителя сигнал поступает в линии абонентов. Циркулярный выход рассчитан на подключение от одного до ста абонентов одновременно.

4.6. Дуплексный усилитель позволяет организовать совещание с количеством до трех абонентов одновременно. При этом абоненты слышат друг друга за счет связи между усилителями приема и передачи, осуществленной путем подачи сигнала с третьей обмотки выходного трансформатора Тр3 усилителя приема на базу транзистора Т1 усилителя передачи через резистор R8.


1
16
C5
C7
C2
R17
R18
Э
T5
К
Б
C6
+
R8
R12
R16
R9
R10
R20
C3
R11
Э К Б
T1
R6
C4
Б
T2
К
Э
R7
R5
C1
R21
R15
R14
Б
T3
Э
К
R3
R13
Tp1
Tp2
R19
R1
R4
R2
17
20
R22

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. На основании усилителя закреплена фирменная планка.

5.2. Назначение органов регулирования отмаркировано с лицевой стороны кожуха рядом с отверстиями, через которые должна производиться регулировка.

5.3. Пломбирование усилителя не предусмотрено.

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ШФ2.082.001ИЭ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящая инструкция является руководством по монтажу и эксплуатации дуплексного усилителя УД-2.

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. К обслуживанию усилителя УД-2 допускаются лица, изучившие устройство усилителя и имеющие удостоверение на право работы на установках с напряжением до 1000В.

3. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

3.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.082.001 поставляется подготовленным для подключения к источнику питания постоянного тока с напряжением (60±6) В и отрегулированным на работу с количеством одновременно подключаемых на связь от одного до трех абонентских аппаратов с сопротивлением каждого шлейфа, примерно, 1000Ом.

3.2. Усилитель устанавливается не далее 10м от пульта управления.

3.3. Усилитель можно закреплять на горизонтальной или вертикальной плоскости, используя два профильных отверстия Ø 8мм в днище усилителя.

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1. Для подготовки прибора к работе необходимо подсоединить к клеммам печатной платы П1 (см. ШФ2.082.001Э4):

1) динамический микрофон – к клеммам 1 и 2 (экранную оплетку – к клемме 2);
2) трансляционный громкоговоритель – к клеммам 4 и 5;
3) источник питания 60В – к клеммам 3 (плюс) и 15 (минус);
4) провода линии – к клеммам 14 и 16;
5) провода циркуляра – к клеммам 12 и 13.

4.2. Присоединение усилителя к установке оперативной связи производится изолированным проводом любой марки сечением не менее 0,2 мм^2; изоляция провода должна быть рассчитана на напряжение не менее 100В.

4.3. В качестве громкоговорителя можно использовать любой тип трансляционного абонентского громкогорителя мощностью 0,1–0,25ВА, рассчитанного на подключение к трансляционной сети напряжением 30В.

4.4. Подключение усилителя к установке оперативной связи осуществляется по инструкции на монтаж соответствующей установки.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. При работе усилителя необходимо разнести динамический микрофон и громкоговоритель и найти такое оптимальное взаимное их расположение, а также такой уровень громкости громкоговорителя, при которых акустическая обратная связь между микрофоном и громкоговорителем минимальна.

5.2. При возникновении акустической обратной связи между микрофоном и громкоговорителем необходимо регулировкой потенциометра R3 добиться ее устранения.

5.3. Усилитель включается при нажатии на пульте кнопки требуемого абонента.

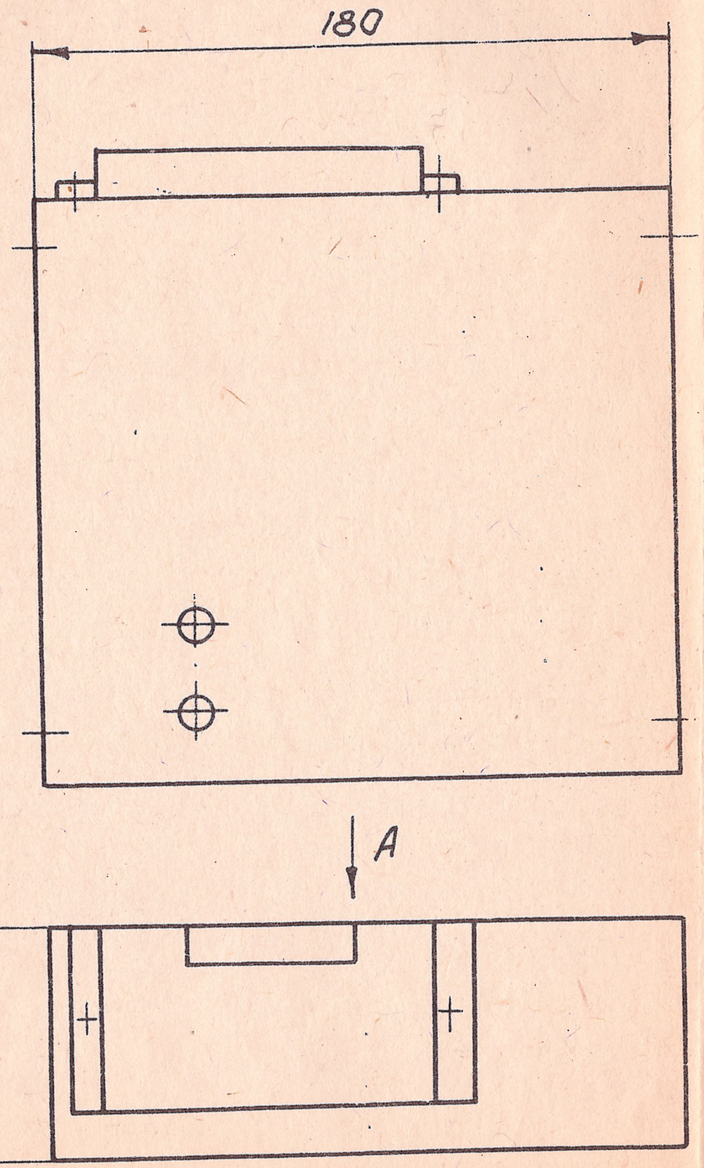
5.4. В случае, если при эксплуатации не требуется подключение на одновременную связь более двух абонентских аппаратов, необходимо при поочередном подключении одного и двух абонентских аппаратов с сопротивлением шлейфов, примерно, 1 000 Ом регулировкой потенциометра "Баланс" добиться отсутствия самовозбуждения при большем значении уровня передачи (уровень передачи регулируется потенциометром "Рег. усиления передачи"). Операцию по регулировке баланса проделать несколько раз до получения устойчивой связи.

6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

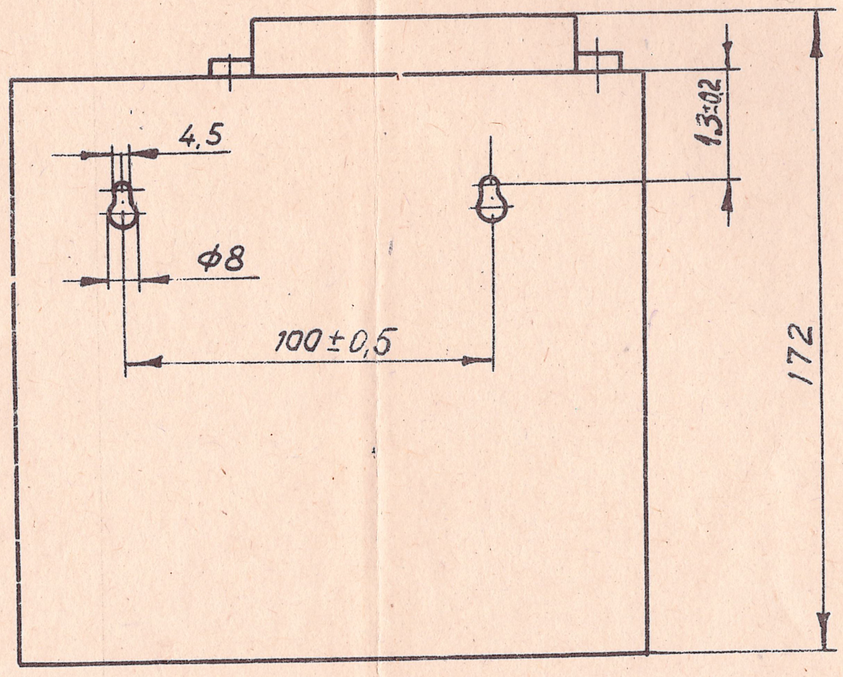
6.1. Усилитель должен храниться в упакованном виде в складском помещении при температуре от 278 до 303 К (от 5 до 30°С) и относительной влажности воздуха не более 85%.
В окружающем воздухе должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других вредных примесей.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1. Транспортирование усилителя должно осуществляться в упакованном виде с предохранением его от непосредственного воздействия атмосферных осадков и может производиться автомобильным, железнодорожным и водным транспортом при температуре от 228 до 323 К (от минус 45 до плюс 50°С).

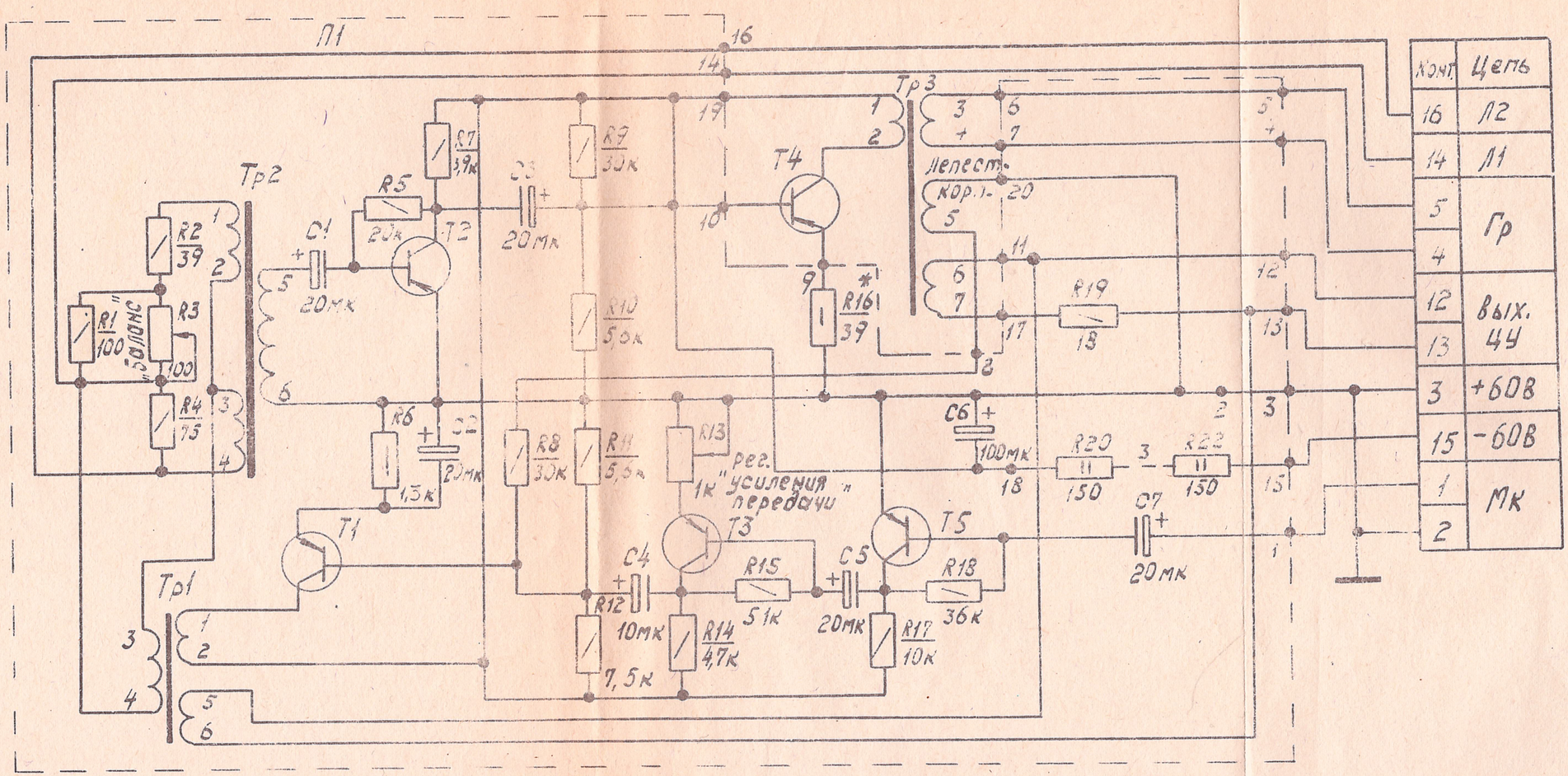


Вид А повернуто



УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ШФ2.032.001ГЧ



Примечание. При питании усилителя напряжением 24 в минус источника питания подключить к штифту №18.

* подбирают при регулировании

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

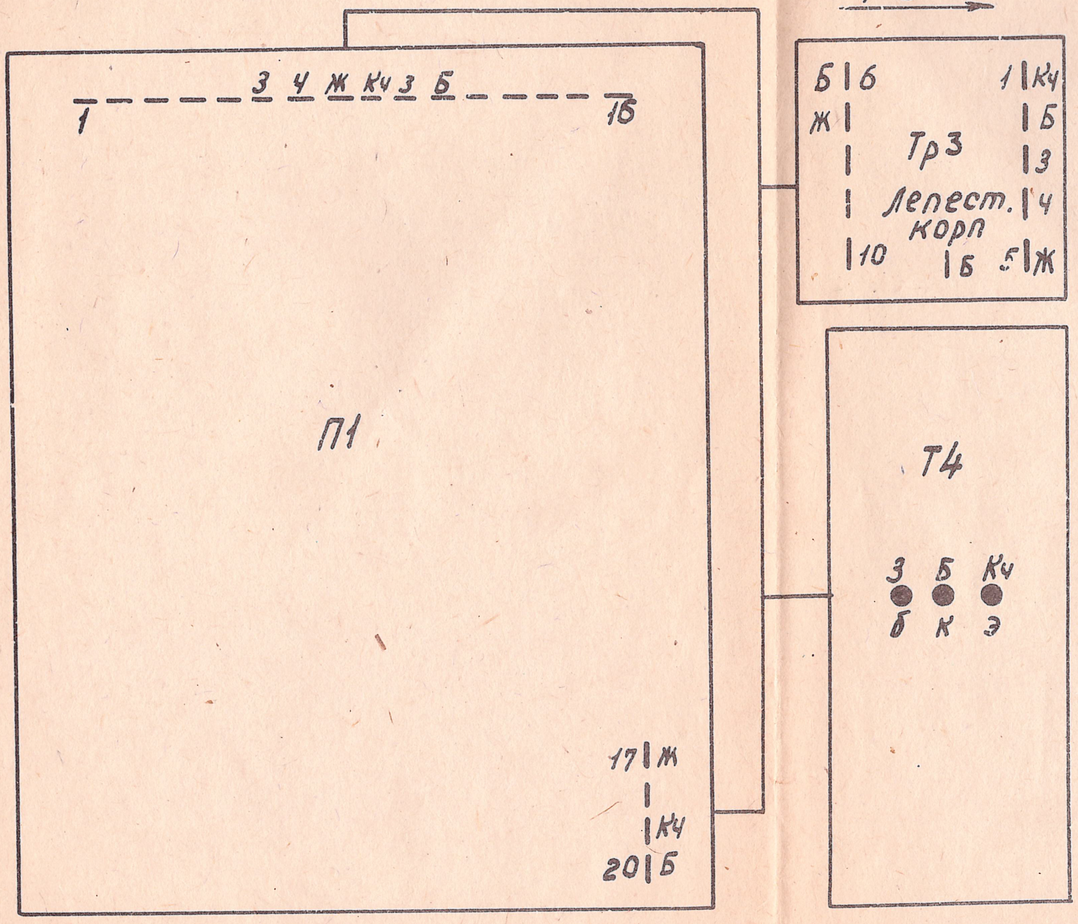
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ШФ2.032.001Э3

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ШФ2.082.001 ПЭ3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
VT4	Транзистор КТ814В аА0.336.184 ТУ	1	
Тр3	Трансформатор ШЛ12×15 ШФ4.730.025	1	
П1	Плата ШФ5.032.031	1	
	Конденсаторы К50-12 ОЖ0.464.079 ТУ		
	Конденсатор К50-6 ОЖ0.464.031 ТУ		
С1...С3	К50-12-12В-20 мкФ	3	
С4	К50-12-25В-10мкФ	1	
С5	К50-12-12В-20мкФ	1	
С6	К50-6-II-50В-100мкФ	1	
С7	К50-12-12В-20мкФ	1	
	Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-77		
	Резистор СП3-1а ГОСТ 11077-78		
	Резистор СП4-1б ОЖ0.468.365ТУ		
R1	МЛТ-0,25-100 Ом ±10%	1	
R2	МЛТ-0,25-39 Ом ±10%	1	
R3	СП4-1б-0,25-100 Ом-А	1	
R4	МЛТ-0,25-75 Ом ±5%	1	
R5	МЛТ-0,25-20кОм ±5%	1	
R6	МЛТ-0,5-1,3кОм ±5%	1	
R7	МЛТ-0,25-3,9кОм ±10%	1	
R8,R9	МЛТ-0,25-30кОм ±5%	2	
R10,R11	МЛТ-0,25-5,6кОм ±10%	2	

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R12	МЛТ-0,25-7,5 кОм ±5%	1	
R13	СП3-1а-1,5 кОм - I	1	
R14	МЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	
R15	МЛТ-0,25-5,1 кОм ±5%	1	
R16*	МЛТ-0,5-39 Ом ±10%	1	24 или 39 Ом
R17	МЛТ-0,25-10 кОм ±10%	1	
R18	МЛТ-0,25-36 кОм ±5%	1	
R19	МЛТ-0,25-18 Ом ±10%	1	
R20...R22	МЛТ-2-150 Ом ±5%	3	
T1	Транзистор КТ814В аА0.336.184ТУ	1	
T2,T3,T5	Транзистор КТ203Б щЫ0.336.001ТУ	3	
Тр1	Трансформатор Ш8×8 шФ4.730.090-02	1	
Тр2	Трансформатор Ш6,5×6,3 шФ4.730.093	1	



Перечень цветов проводов	
Цвет	Обозначение
белый	Б
желтый	Ж
зеленый	З
коричневый	Кч
черный	Ч

1. Технические требования к электромонтажу по ГОСТ 23588-79, ГОСТ 23592-79.

2. Пайку производить припоем Пр2 ПОС-61 ГОСТ 21931-76.

3. Перечень элементов ШФ2.032.001ПЭ3.

4. На выводы транзистора Т4 надеть трубки поз. 21.

5. Жгут ШФ6.640.341.

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ ШФ2.032.001 Э4

Обозначение	Поз. обозначение	Данные намотки					Лепайка к штифтам		Контактные группы			Ток срабатывания, А	Ток отпускания, А	Примечание
		№ обмотки	Сопрот. Ом	Число витков	Диаметр провода мм	Марка провода	Начало	Конец	I	II	III			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ШФ4.730.090-02	Тр 1	I	26-31	1000	0,20	ПЭЛ	1	2						Мотать в два провода
		II	1,8-2,1	50	0,20	ПЭЛ	3	4						
		III	1,8-2,2	50	0,20	ПЭЛ	5	6						
ШФ4.730.093	Тр 2	I	30-44	400	0,10	ПЭВ-1	1	2						
		II	30-44	400	0,10	ПЭВ-1	3	4						
		III	53-65	800	0,10	ПЭВ-1	5	6						
ШФ4.730.025	Тр 3	I	25-35	400	0,14	ПЭЛ	1	2						
		II	143-184	1850	0,14	ПЭЛ	3	4						
		III	1,35-1,6	25	0,20	ПЭЛ	корп. лепест.	5						
		IV	27-34	60	0,20	ПЭЛ	6	7						

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ШФ2.032.001 ТБ

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ ШФ2.032.001 ТЭ4

Обозначение провода	Соединения	Данные провода: расцветка	Данные провода: марка	Примечание
	Жгут ШФ6.640.341			
1	П1/11, Тр3/6.	Б	ИВМ-0,2 I 500	
2	П1/20, Тр3/Лепест. корп.			
3	Тр3/2, Т4/к.			
4	П1/8, Тр3/5.	Ж		
5	П1/17, Тр3/7.			
6	П1/6, Тр3/3.	З		
7	П1/10, Т4/б.			
8	П1/9, Т4/э.	Кч		
9	П1/19, Тр3/1.			
10	П1/7, Тр3/4.	Ч		

П А С П О Р Т

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Усилитель УД-2 предназначен для ведения передачи при помощи динамического микрофона и приёма на динамический громкоговоритель мощностью не более 0,15 ВА при работе с установками оперативной телефонной связи.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Усилитель рассчитан на работу в условиях воздействия:

а) температуры окружающей среды от 10 до 40 °С;

б) относительной влажности воздуха до 85% при температуре не более 30 °С;

в) атмосферного давления от 86500 до 106000 Па (от 650 до 800 мм рт.ст.).

2.2. Усилитель рассчитан на подключение одновременно не более трех абонентских аппаратов с электрическим сопротивлением линий не более 1 кОм каждая.

2.3. Питание усилителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением 60 ± 6 В.

2.4. Мощность, потребляемая усилителем, не превышает 10 Вт.

2.5. Содержание драгоценных металлов в усилителе приведено в приложении

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки усилителя УД-2 входят:

а) усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 – 1 шт.;

б) микрофон МД-201 – 1 шт.;

в) эксплуатационные документы по ШФ2.032.001 ЭД – 1 комплект;

г) паспорт – 1 экземпляр.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 заводской номер 9633 соответствует техническим условиям ШФ2.032.001 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска Е- МАЙ 1986

Представитель ОТК _____ _____
(подпись) (фамилия)

" _____ " _____ 19 г.

5. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

Шифр или обозначение изделия	Наименование изделия	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование предприятия, производившего консервацию (расконсервацию)	Дата, должность и подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию)

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня получения усилителя заказчиком, из них 12 месяцев эксплуатации и 6 месяцев хранения.

Приложение.

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы: Обозначение	Кол.	Кол. в изделии	Масса в 1 штуке, г	Масса в изделии, г	№ акта	Примечание
Золото								
Транзистор КТ203Б ЩЫ0.336.001 ТУ		ШФ5.032.031	3	3	0,0111637	0,0334911		
Транзистор КТ814В аА0.336.184 ТУ		ШФ5.032.025	1	1	0,0043278	0,0043278		
		ШФ5.032.031	1	1	0,0043278	0,0043278		
						0,0421467		
Серебро								
Резисторы ГОСТ 7113-77 МЛТ-0,25		ШФ5.032.031	15	15	0,0026072	0,0391080		
		ШФ5.032.031	2	2	0,0048162	0,0096324		
		ШФ5.032.031	3	3	0,0067238	0,0201714		
Резистор СП3-1а ГОСТ 11077-78		ШФ5.032.031	1	1	0,001654	0,0016540		
Резистор СП4-1в 0Ж0.468.365 ТУ		ШФ5.032.031	1	1	0,015687	0,0156870		
						0,0862528		

УСИЛИТЕЛЬ
дуплексный УД-2

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УСИЛИТЕЛЬ
дуплексный УД-2
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОПИСЬ ДОКУМЕНТОВ

ШФ2.032.001 ТО	Техническое описание	3
ШФ2.032.001 ИЭ	Инструкция по эксплуатации	6
ШФ2.032.001 ГЧ	Габаритный чертеж	9
ШФ2.032.001 Э3	Схема электрическая принципиальная	11
ШФ2.032.001 Э4	Схема электрическая соединений	12
ШФ2.032.001 ПЭ3	Перечень элементов	13
ШФ2.032.001 ТБ	Таблица электрических данных	15
ШФ5.032.031 Сх	Схема расположения элементов	17

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ШФ2.032.001 ТО

1. Назначение

1.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 предназначен для передачи речи с динамического микрофона типа МД-200 и приёма на трансляционный громкоговоритель при работе с установкой оперативной связи типа "Кристалл-70/110"

1.2. Усилитель рассчитан на работу в условиях:

а) температура окружающего воздуха от 10°С до 40°С;

б) относительная влажность воздуха до 85% при температуре не более 30°С;

в) атмосферного давления от 650 до 800 мм рт.ст.

2. Технические данные

2.1. Питание усилителя осуществляется от питающего станцию источника постоянного тока напряжением 60±6 В.

2.2. Усилитель выполнен на транзисторах типа МП26А и П214В. Он состоит из передающего и приёмного усилителей и имеет также циркулярный выход.

3. Устройство и работа изделия

3.1. Конструктивно усилитель выполнен в виде отдельного блока. Конструкция блока предусматривает возможность крепления его на стене или установки на столе.

Все детали и полуфабрикаты крепятся на печатной плате и шасси, закрываемом сверху кожухом с жалюзи сверху и по бокам. В кожухе, напротив потенциометров R3 и R13 предусмотрены отверстия для возможности подрегулировки с помощью отвёртки. Клеммная колодка, к которой подводятся внешние провода, крепится на боковой стенке шасси и имеет свободный доступ для подсоединения.

3.2. Принципиальная схема усилителя приведена на чертеже ШФ2.032.001 Э3.

3.3. Громкоговорящая связь осуществляется с рабочего места диспетчера. Абоненты пользуются своими телефонными аппаратами.

3.4. Напряжение звуковой частоты с динамического микрофона через ёмкость С6 подаётся на вход первого каскада усилителя передачи.

Первый каскад усилителя передачи собран на транзисторе Т5 типа МП26А по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т5 через разделительную ёмкость С5 сигнал попадает на базу транзистора второго каскада. Второй каскад собран на транзисторе Т3 типа МП26А по резисторной схеме с общим эмиттером.

Потенциометром R13, путём изменения глубины обратной связи, регулируют усиление.

С коллектора транзистора Т3 сигнал попадает на базу транзистора оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т2 типа П214В по трансформаторной схеме с общим эмиттером. Нагрузкой оконечного каскада служит дифференциальная система, к которой подключаются линии абонентов, включенных на связь с пультом. Нагрузкой усилителя передачи являются также абонентские аппараты, подключённые к циркулярному выходу. Пройдя через дифсистему, сигнал поступает в линии абонентов. Балансировка дифсистемы производится потенциометром R3.

3.5. С линии, пройдя через дифсистему, сигнал через емкость С1 попадает на вход первого каскада усилителя приема. Первый каскад собран на транзисторе Т1 типа МП26А по резисторной схеме с общим эмиттером. С коллектора транзистора Т1 сигнал через разделительную емкость С3 попадает на вход оконечного каскада. Оконечный каскад собран на транзисторе Т4 типа П214В по трансформаторной схеме с общим эмит тером. Нагрузкой оконечного каскада служит трансляционный громкоговоритель и абонентские аппараты, подключенные на циркулярный выход.

3.6. С циркулярного выхода усилителя сигнал поступает в линии абонентов. Циркулярный выход рассчитан на подключение от 1 до 100 абонентов одновременно.

3.7. Дуплексный усилитель позволяет организовать совещание с количеством до 3-х абонентов одновременно. Абоненты слышат друг друга при этом, за счет связи между усилителями приёма и передачи, осуществленной путем подачи сигнала с 3-ей обмотки выходного трансформатора усилителя приёма на базу транзистора Т2 усилителя передачи через резистор Р8.

4. Маркирование и пломбирование

4.1. Назначение органов регулирования отмаркировано с лицевой стороны кожуха рядом с отверстиями, через которые должна производиться регулировка.

4.2. Под боковой крышкой кожуха расположена соединительная колодка, на которой отмаркированы клеммы внешних цепей.

4.3. Пломбирование усилителя не предусмотрено.

Усилитель дуплексный
УД-2

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ШФ2.032.001 ИЭ

1. Порядок установки

1.1. Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 поставляется подготовленным для подключения к источнику питания постоянного тока с напряжением $60^{\pm}6$ В и отрегулированным на работу с количеством одновременно подключаемых на связь от 1 до 3 абонентских аппаратов с сопротивлением каждого шлейфа, примерно, 1000 Ом.

1.2. Усилитель устанавливается не далее 10м от пульта управления.

1.3. Усилитель можно закреплять на горизонтальной или вертикальной плоскости, используя два профильных отверстия Ø 8мм в днище усилителя.

2. Подготовка к работе

2.1. Для подготовки прибора к работе необходимо подсоединить:

а) динамический микрофон к клеммам "МК"
б) трансляционный громкоговоритель к клеммам "Гр";
в) источник питания 60В к клеммам "+" и "–";
г) провода линии к клеммам "Л1","Л2";
д) провода циркуляра к клеммам "ВЫХОД ЦУ".

2.2. Присоединение усилителя к установке оперативной связи производится изолированным проводом любой марки сечением не менее 0,2 мм^2; изоляция провода должна быть рассчитана на напряжение не менее 100В.

2.3. В качестве громкоговорителя можно использовать любой тип трансляционного громкоговорителя мощностью 0,1–0,25 ВА, рассчитанного на подключение к трансляционной сети напряжением 30В.

2.4. Подключение усилителя к установке оперативной связи осуществляется по инструкции на монтаж соответствующей установки.

3. Порядок работы

3.1. При работе усилителя необходимо разнести динамический микрофон и громкоговоритель, и найти такое оптимальное взаимное их расположение, а также такой уровень громкости громкоговорителя, при котором акустическая обратная связь между микрофоном и грокоговорителем минимальна.

3.2. При возникновении акустической обратной связи между микрофоном и громкоговорителем необходимо регулировкой потенциометра Р3 добиться её устранения.

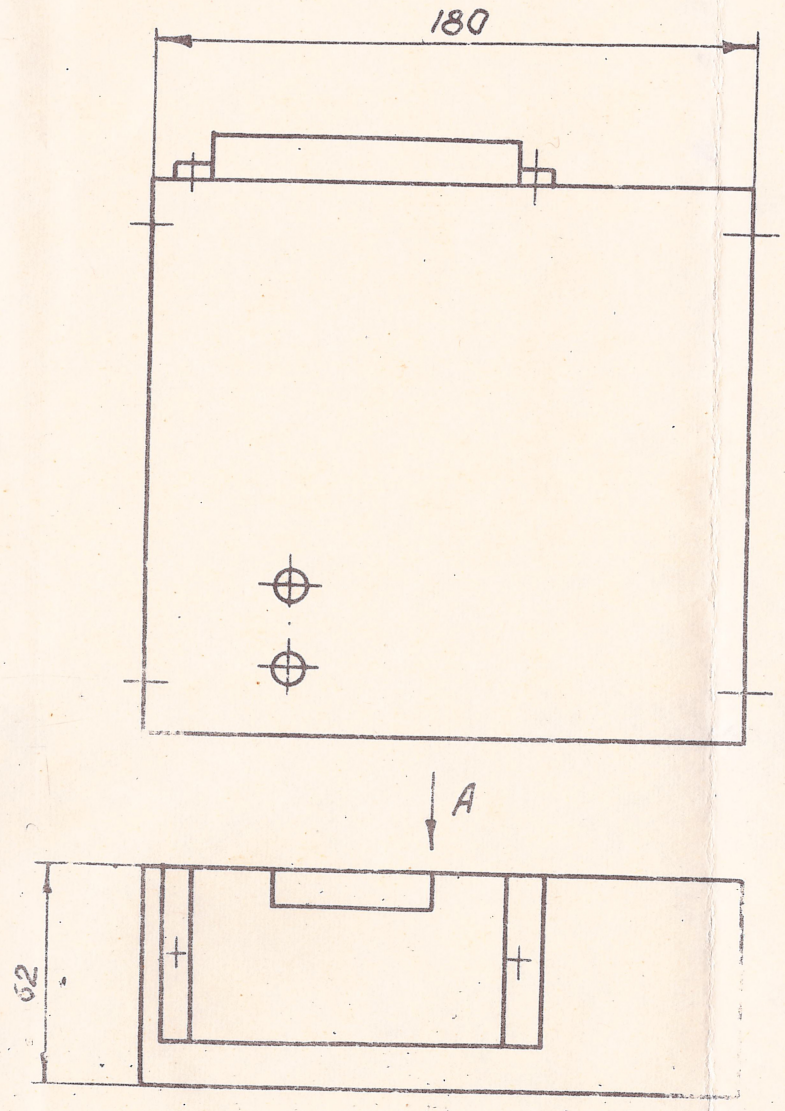
3.3. Усилитель включается при соответствующем нажатии ключа и кнопки требуемого абонента.

3.4. В случае, если при эксплуатации не требуется подключение на одновременную связь более чем двух абонентских аппаратов, необходимо при поочерёдном подключении, одного и двух абонентских аппаратов с сопротивлением шлейфов примерно 1000 Ом регулировкой потенциометра "Баланс" добиться отсутствия самовозбуждения при большем значении уровня передачи (уровень передачи регулируется потенциометром "Рег. усиления передачи"). Операцию по регулировке баланса проделать несколько раз до получения устойчивой связи.

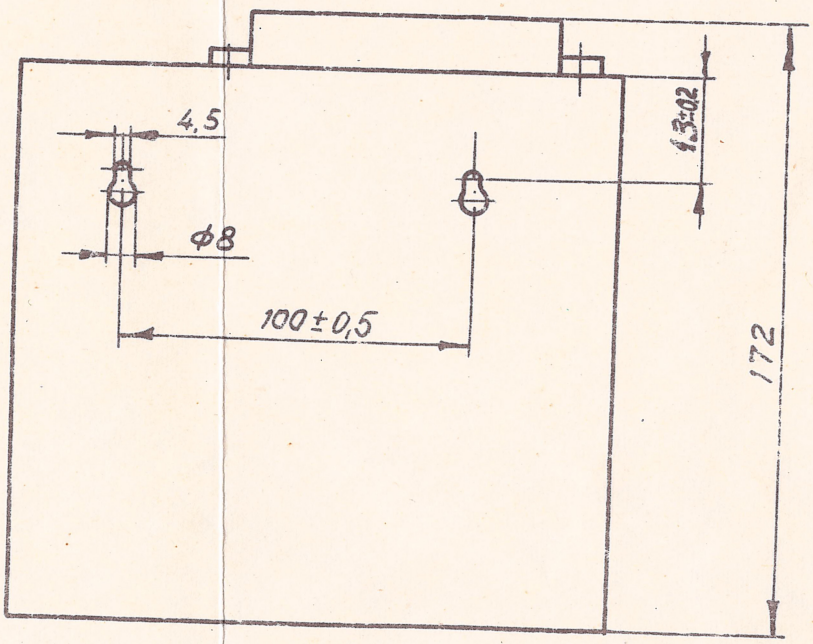
4. Правила хранения и транспортирование

4.1. Усилитель должен храниться в закрытом, сухом и отапливаемом помещении при отсутствии в окружающем воздухе паров кислот, щелочей и прочих примесей, могущих повлиять на изделие.

4.2. Усилитель может транспортироваться любым видом крытого транспорта только в упакованном виде.



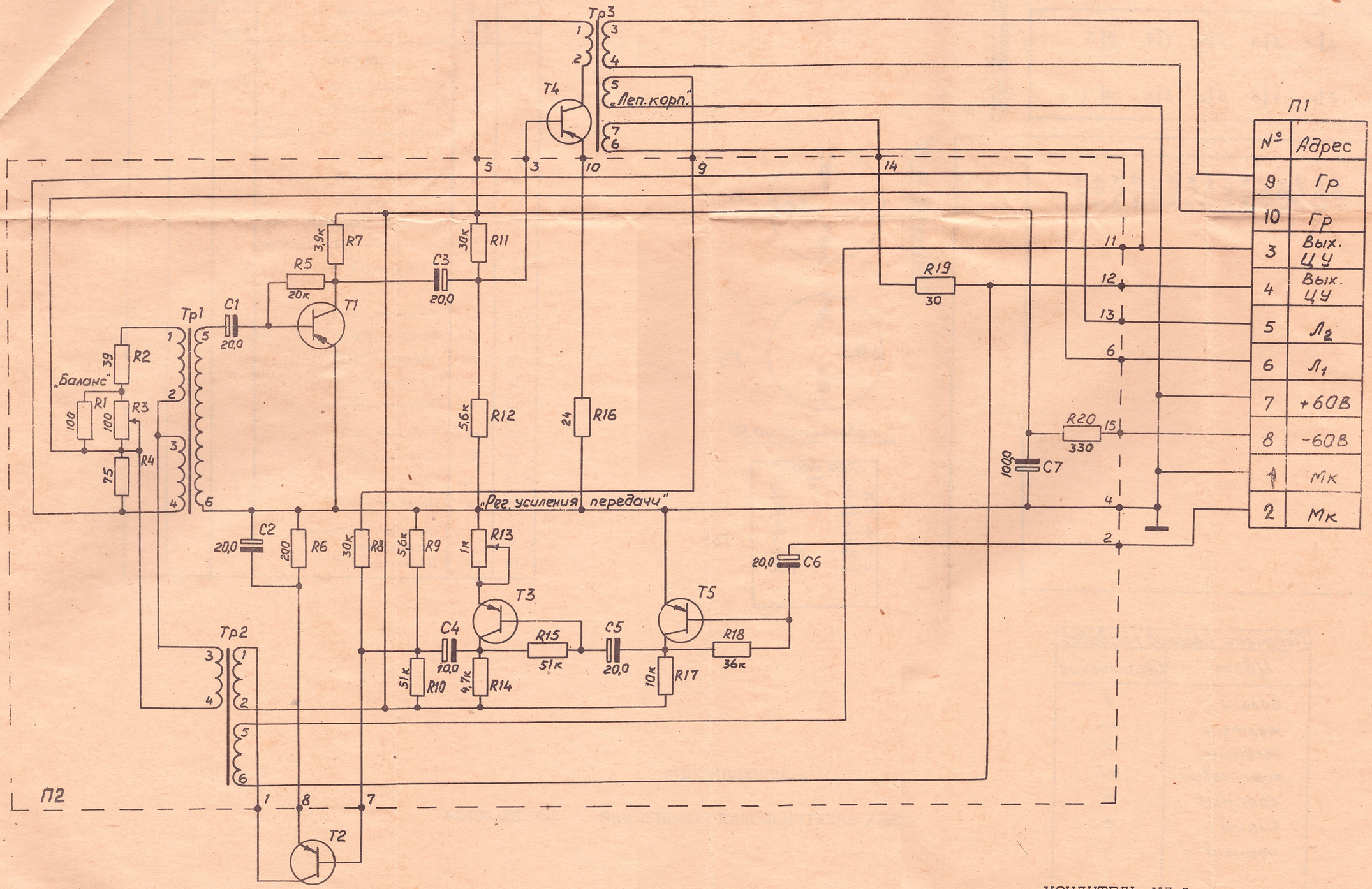
Вид А повернуто



УСИЛИТЕЛЬ УД-2

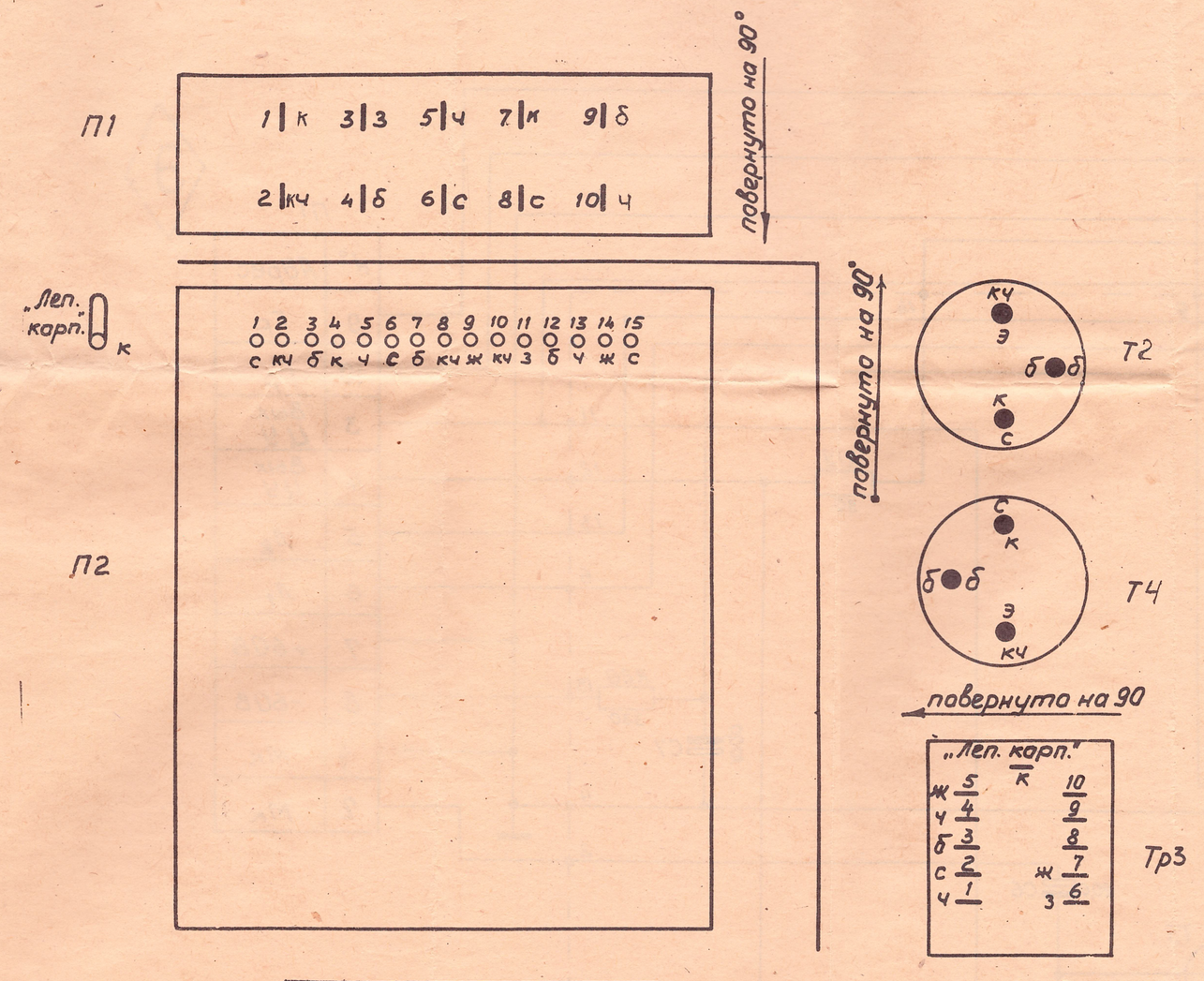
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ШФ2.032.001ГЧ

Э



УСИЛИТЕЛЬ УД-2

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ШФ2.032.001 Э3



Номер провода	Расцветка	Соединение	Данные провода: Марка	Данные провода: Сечен. мм²	Примечание
		Жгут			
1	б	П1/9 — Тр3/3	НВМ-1 500	0,2	
2	ч	П1/10 — Тр3/3	"	"	
3	з	П1/3 — П2/11 — Тр3/6	"	"	
4	б	П1/4 — П2/12	"	"	
5	ч	П1/5 — П2/13	"	"	
6	с	П1/6 — П2/6	"	"	
7	к	П2/4 — "Леп. корп." — П1/1-7 — Тр3/ "Леп.корп"	"	"	
8	с	П1/8 — П2/15	"	"	
10	с	Т4/к — Тр3/2	"	"	
11	б	Т4/б — П2/3	"	"	
12	кч	Т4/э — П2/10	"	"	
13	с	Т2/к — П2/1	"	"	
14	б	Т2/б — П2/7	"	"	
15	кч	Т2/э — П2/8	"	"	
16	ч	П2/5 — Тр3/1	"	"	
17	ж	П2/9 — Тр3/5	"	"	
18	ж	П2/14 — Тр3/7	"	"	
		Монтаж свободными проводниками			
19	кч	П1/2 — П2/2	"	"	

Перечень цветов проводов

Цвет	Обозначение
белый	б
желтый	ж
зеленый	з
коричневый	кч
красный	к
синий	с
черный	ч

УСИЛИТЕЛЬ УД-2

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ ШФ2.032.001 Э4

УСИЛИТЕЛЬ УД-2

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

ШФ2.032.001 ПЭ3

Поз., Обозначен.	Наименование	Кол.	Примечание
Т2	Транзистор П214В	1	
Т4	– " – – " – – " –	1	
Тр3	Трансформатор ШП12х15 ШФ4.730.025	1	
П1	Колодка соединительная	1	
П2	Плата ШФ5.032.031	1	
	Резисторы МЛТ-0,25 ГОСТ7113-77 Резисторы МЛТ-0,5 ГОСТ7113-77 Резисторы СП4-1в Резисторы СП3-1а ГОСТ11077-78 Резисторы С5-37		
R1	МЛТ-0,25-100 Ом ± 10%	1	К10С
R2	МЛТ-0,25-39 Ом ± 10%	1	39ЕС
R3	СП4-1в-0,25-100 Ом-А	1	
R4	МЛТ-0,25-75 Ом ± 5%	1	75ЕИ
R5	МЛТ-0,25-20 кОм ± 5%	1	20КИ
R6	МЛТ-0,5-200 Ом ± 5%	1	К20И
R7	МЛТ-0,25-3,9 кОм ± 10%	1	3К9С
R8	МЛТ-0,25-30 кОм ± 5%	1	30КИ
R9	МЛТ-0,25-5,6 кОм ± 10%	1	5К6С
R10	МЛТ-0,25-51 кОм ± 5%	1	51КИ
R11	МЛТ-0,25-30 кОм ± 5%	1	30КИ
R12	МЛТ-0,25-5,6 кОм ± 10%	1	5К6С
R13	СП3-1а -1 кОм	1	

Поз., обозначен.	Наименование	Кол.	Примечание
R14	МЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	4К7С
R15	МЛТ-0,25-51 кОм ± 5%	1	51КИ
R16	МЛТ-0,5-24 Ом ± 5%	1	24ЕИ
R17	МЛТ-0,25-10 кОм ± 10%	1	10КС
R18	МЛТ-0,25-36 кОм ± 5%	1	36КИ
R19	МЛТ-0,25-30 Ом ± 5%	1	30ЕИ
R20	С5-37-8 Вт-330 Ом ± 5%	1	
	Конденсаторы К50-12 ОЖ0.464.079ТУ Конденсаторы К50-6 ОЖ0.464.031ТУ		
С1...С3	К50-12-12-20	3	
С4	К50-12-25-10	1	
С5,С6	К50-12-12-20	2	
С7	К50-6-II-50В-100мкФ	1	
Т1	Транзистор МП26А ГОСТ 14830-75	1	
Т3	- " - - " - - " -	1	
Т5	- " - - " - - " -	1	
	Трансформаторы		
Тр1	ШБ5 х 6,3 ШФ4.730.093	1	
Тр2	Ш8 х 8 ШФ4.730.090-02	1	

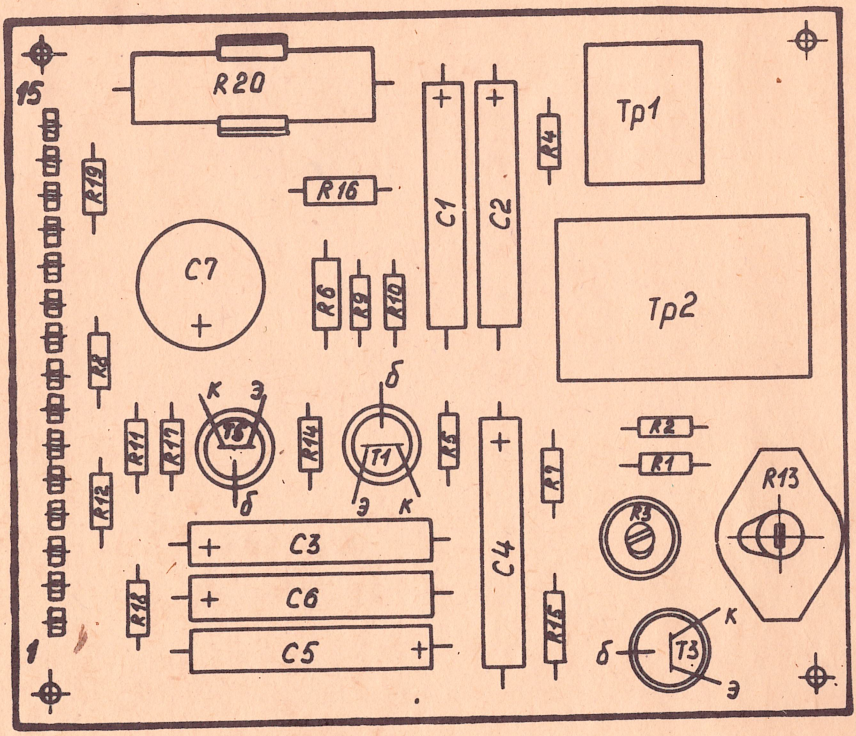
Примечание: 1. Предприятие оставляет за собой право производить замену отдельных элементов схемы.

2. В графе "Примечание" указано сокращённое (кодированное) обозначение резисторов по ГОСТ 11076-69.

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ УД-2 ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

ШФ2 032 001 ТБ

№ п/п	Обозначение	Поз. обозначение	Данные намотки: № обмотки	Сопрот. Ом	Число витков	Диаметр провода мм	Марка провода	Подпайка к контактным гнездам: Начало	Конец	I	II	III	Ток срабатывания, А	Ток отпускания, А	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	ШФ4.730.093	Тр1	I	30-44	400	0,1	ПЭВ-1	1	2						Мотать в два провода
			II	30-44	400	0,1	ПЭВ-1	3	4						
			III	53-65	800	0,1	ПЭВ-1	5	6						
2	ШФ4.730.090-02	Тр2	I	26-29	1000	0,2	ПЭЛ	1	2						
			II	1,8-2,1	50	0,2	ПЭЛ	3	4						
			III	1,8-2,2	50	0,2	ПЭЛ	5	6						
3	ШФ4.730.025	Тр3	I	25-35	400	0,14	ПЭЛ	1	2						
			II	143-184	1850	0,14	ПЭЛ	3	4						
			III	1,35-1,6	25	0,2	ПЭЛ	корп. гнездо	5						
			IV	2,7-3,4	60	0,2	ПЭЛ	6	7						



УСИЛИТЕЛЬ УД-2
ПЛАТА ПЕЧАТНАЯ
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ШФ5.032.031 Сх

П А С П О Р Т

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ
УД-2

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Усилитель УД-2 предназначен для ведения передачи при помощи динамического микрофона и приёма на динамический громкоговоритель мощностью не более 0,15 ВА при работе с установками оперативной телефонной связи.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Усилитель рассчитан на работу в условиях воздействия:
а) температуры окружающей среды от 10 до 40 °С;
б) относительной влажности воздуха до 85% при температуре не более 30° С;
в) атмосферного давления от 86500 до 106000 Па (от 650 до 800 мм рт.ст.).

2.2. Усилитель рассчитан на подключение одновременно не более трех абонентских аппаратов с электрическим сопротивлением линий не более 1 кОм каждая.

2.3. Питание усилителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением 60 ± 6 В.

2.4. Мощность, потребляемая усилителем, не превышает 10 Вт.

2.5. Содержание драгоценных материалов усилителе приведено в приложении

2.6. Содержание цветных металлов в усилителе приведено в приложении 2.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки усилителя УД-2 входят:
а) усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 – 1 шт.;
б) микрофон МД-382 (возможна замена на МД-282) – 1 шт.;
в) эксплуатационные документы по ШФ2.032.001 ЭД – 1 комплект;
г) паспорт – 1 экземпляр.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 заводской номер 10480 соответствует техническим условиям ШФ2.032.001 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска – ИЮН 1990

Представитель ОТК _____ _____
(подпись) (фамилия)

" _____ " _____ 19 г.

5. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

Шифр или обозначение изделия	Наименование изделия	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование предприятия, производившего консервацию (расконсервацию)	Дата, должность и подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию)

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня получения усилителя заказчиком, из них 12 месяцев эксплуатации и 6 месяцев хранения .

Приложение 1

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы			Масса в 1 штуке, г	Масса в изделии г	№ акта	Примечание
		Обозначение	Кол.	Кол. в изделии				
Золото								
Транзистор КТ203БМ ЩЫ0.336.001 ТУ		ШФ5.032.031	3	3	0,001157	0,003471		
Транзистор КТ814В аА0.336.184 ТУ		ШФ5.032.025	1	1	0,0043278	0,0043278		
		ШФ5.032.031	1	1	0,0043278	0,0043278		
						0,0121266		
Серебро								
Резисторы ГОСТ 7113-77								
МЛТ-0,25		ШФ5.032.031	15	15	0,0026072	0,0391080		
МЛТ-0,5		ШФ5.032.031	2	2	0,0048162	0,0096324		
МЛТ-2		ШФ5.032.031	3	3	0,0067238	0,0201714		
Резистор СП3-38г-0,125 Вт ОЖ0.468.351ТУ		ШФ5.032.031	1	1	0,00195	0,00195		
Резистор СП4-1в ОЖ0.468.365ТУ		ШФ5.032.031	1	1	0,015687	0,0156870		
						0,0862528		
Палладий								
Транзистор КТ203БМ		ШФ5.032.031	3	3	0,0000027	0,0000081		

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Наименование цветных металлов и сплавов, обозначение составной части и наименование	Куда входит	Кол. в изделии, шт.	Масса, кг			Примечание
	Обозначение		в 1 шт.	в изделии	извлекаемая (лом) из изд.	
Алюминий и алюминиевые сплавы						
ШФ8.650.024-01 Радиатор	ШФ5.032.025	1	0,0027	0,0027		
ШФ8.816.283-25 Планка фирменная	ШФ6.120.524	1	0,0008	0,0008		
Итого:				0,0035		
Медь и сплавы на медной основе						
Латуни						
РУ7.750.000 Лепесток	ШФ4.730.025	1	0,000147	0,000147		
ШФ7.750.020 Лепесток	ШФ6.670.017 ШФ6.670.019	10	0,0002	0,002		
ШФ7.750.039 Лепесток	ШФ5.032.031	20	0,0004	0,008		
ШФ7.755.010 Вывод	ШФ6.687.003	8	0,00005	0,0004		
ШФ7.755.010-01 Вывод	ШФ6.687.005	8	0,00004	0,00032		
Итого:				0,010867		

ЧД-2 (общепром)

П А С П О Р Т

УСИЛИТЕЛЬ ДУПЛЕКСНЫЙ
УД-2

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Усилитель УД-2 предназначен для ведения передачи при помощи динамического микрофона и приёма на динамический громкоговоритель мощностью не более 0,15 ВА при работе с установками оперативной телефонной связи.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Усилитель рассчитан на работу в условиях воздействия:

а) температуры окружающей среды от 10 до 40 °С;

б) относительной влажности воздуха до 85% при температуре не более 30° С;

в) атмосферного давления от 86500 до 106000 Па (от 650 до 800 мм рт.ст.).

2.2. Усилитель рассчитан на подключение одновременно не более трех абонентских аппаратов с электрическим сопротивлением линий не более 1 кОм каждая.

2.3. Питание усилителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением 60 ± 6 В.

2.4. Мощность, потребляемая усилителем, не превышает 10 Вт.

2.5. Содержание драгоценных металлов в усилителе приведено в приложении

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки усилителя УД-2 входят:

а) усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001	– 1 шт.;
б) микрофон МД-201	– 1 шт.;
в) эксплуатационные документы по ШФ2.032.001 ЭД	– 1 комплект;
г) паспорт	– 1 экземпляр.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Усилитель дуплексный УД-2 ШФ2.032.001 заводской номер 5393 соответствует техническим условиям ШФ2.032.001 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Подпись лиц, ответственных за приёмку:

_____

Представитель ОТК: _____

5. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

Шифр или обозначение изделия	Наименование изделия	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование предприятия, производившего консервацию (расконсервацию)	Дата, должность и подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию)

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня получения усилителя заказчиком, из них 12 месяцев эксплуатации и 6 месяцев хранения.

Приложение.

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы: Обозначение	Кол.	Кол. в изделии	Масса в 1 штуке, г	Масса в изделии, г	№ акта	Примечание
Серебро								
Резисторы ГОСТ 7113-77								
МЛТ-0,25		ШФ5.032.031	15	15	0,006131	0,091965		
МЛТ-0,5		ШФ5.032.031	2	2	0,0103275	0,020655		
[illegible]истор СП3-1а ОСТ 11077-78		ШФ5.032.031	1	1	0,0139	0,0139		
Резистор СП4-18 ОЖ0.468.045ТУ		ШФ5.032.031	1	1	0,015834	0,015834		
Транзистор П214В СИ3.365.012ТУ		ШФ5.032.025	2	2	0,00196	0,00392		
						0,1463		

П А С П О Р Т
УСИЛИТЕЛЬ АБОНЕНТСКИЙ УА-2

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Усилитель абонентский УА-2 предназначен для усиления токов звуковой частоты с целью громкоговорящего приёма на динамический громкоговоритель при работе с установками оперативной телефонной связи типа "Кристалл" и др.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Усилитель рассчитан на работу в условиях:

а) температуры окружающего воздуха от 10 до 40°С;

б) повышенной относительной влажности окружающего воздуха до 85% при температуре не более 30°С;

в) атмосферного давления от 86500 до 106000 Па (от 650 до 800 мм рт. ст.).

2.2. Электропитание усилителя производится от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220/127 В ± 10%.

2.3. Максимальная мощность, потребляемая от сети переменного тока, не превышает 10 ВА.

2.4. Содержание драгоценных металлов в усилителе приведено в приложении.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки усилителя УА-2 входит:

а) усилитель абонентский УА-2 ШФ2.032.002 – 1 шт.;

б) эксплуатационная документация по ШФ2.032.002 ЭД – 1 комплект;

в) паспорт – 1 экземпляр.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

4/4870

Усилитель абонентский УА-2 ШФ2.032.002 заводской номер 43124 соответствует техническим условиям ШФ2.032.002 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Подпись лиц, ответственных за приёмку:

_____

Представитель ОТК: _____

_____

5. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шифр или обозначение изделия	Наименование изделия	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование предприятия, производившего консервацию (расконсервацию)	Дата, должность и подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию)

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует качество и исправную работу усилителя в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки усилителя с предприятия-изготовителя.

Приложение

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы			Масса, в 1 штуке, г	Масса, в изделии, г	№ акта	Примечание
		Обозначение	Кол.	Кол. в изделии				
Золото								
Диод полупроводниковый Д226 Д ЩБ3.362.002 ТУ-1	—	ШФ5.032.024	4	4	0,0025067	0,0100268		
						0,01003		
Серебро								
Пружины контактные:								
РС6.620.196		ШФ4.135.030	3	3	0,0315	0,0945		
РС6.621.204		ШФ4.135.030	1	1	0,0315	0,0315		
ШФ6.620.405		ШФ4.135.030	1	1	0,0512	0,0512		
Резистор МЛТ-0,25 ГОСТ 7113-77		ШФ5.032.024	8	8	0,006131	0,049048		
Резистор СП3-1а ГОСТ 11077-78		ШФ5.032.024	1	1	0,0139	0,0139		
Резистор 1СП-1-1 ГОСТ 5574-73		ШФ5.032.024	1	1	0,021864	0,021864		
Транзистор ГТ402Ж ЮФ3.365.008 ТУ		ШФ5.032.024	2	2	0,0037332	0,0074664		
						0,2695		